



LABORATÓRIO NACIONAL  
DE ENGENHARIA CIVIL

# **AVALIAÇÃO INTERCALAR DA ESTRATÉGIA E DO PLANO DE INVESTIGAÇÃO E INOVAÇÃO DO LNEC PARA 2013-2020**

**Contributo das CCD**

Lisboa • novembro 2020

**I&D** CONSELHO DIRETIVO

RELATÓRIO 380/2020 – CD

## **Título**

### **AVALIAÇÃO INTERCALAR DA ESTRATÉGIA E DO PLANO DE INVESTIGAÇÃO E INOVAÇÃO DO LNEC PARA 2013-2020**

Contributo das CCD

**Este documento foi preparado com o apoio de um Grupo de Trabalho constituído pelos seguintes elementos:**

**Ana Duarte Fonseca**

Investigadora Principal

**Elsa Eustáquio**

Investigadora Auxiliar

**João Carlos Viegas**

Investigador Principal com Habilitação

**José Manuel Catarino**

Investigador-Coordenador

**José Saporiti Machado**

Investigador Auxiliar

**Paula Margarida Couto**

Investigadora Auxiliar

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

Copyright © LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL, I. P.

AV DO BRASIL 101 • 1700-066 LISBOA

e-mail: [lnec@lnec.pt](mailto:lnec@lnec.pt)

[www.lnec.pt](http://www.lnec.pt)

Relatório 380/2020

LNEC – Conselho Diretivo

# AVALIAÇÃO INTERCALAR DA ESTRATÉGIA E DO PLANO DE INVESTIGAÇÃO E INOVAÇÃO DO LNEC PARA 2013-2020

Contributo das CCD

## Resumo

---

De acordo com o Plano de Ação da Estratégia de Investigação e de Inovação (E2I - 2015), o acompanhamento da E2I deveria incidir sobre duas dimensões essenciais: (i) monitorização regular do cumprimento das metas enunciadas na Parte II da E2I e (ii) análise do alinhamento da E2I com a evolução do contexto (externo e interno).

A avaliação da E2I procurou centrar-se em eventuais alterações ocorridas nas prioridades nacionais ou europeias em áreas de interesse para a atividade de I&I do LNEC, nomeadamente as relativas a investigação e inovação e políticas públicas. O resultado desta avaliação foi publicado no relatório 438/2018.

O conteúdo desse relatório foi genericamente apresentado no âmbito do Conselho Científico do LNEC, tendo sido considerado adequado que as Comissões Científicas Departamentais contribuíssem para a análise da avaliação, enquadrando as suas respostas na estrutura seguida. Neste documento são reunidas as contribuições, recolhidas no âmbito do Conselho Científico do LNEC e compiladas neste documento pelos membros do CA P2I e GT E2I, que incluíram breves textos de síntese no fim de cada secção.

Palavras-chave: Investigação / Estratégia / Inovação / Plano de ação

## INTERIM ASSESSMENT OF THE STRATEGY AND PLAN FOR RESEARCH AND INNOVATION 2013-2020 OF LNEC

CCD Contributions

## Abstract

---

According to the Research and Innovation Strategy (E2I) Plan of Action (2015), E2I monitoring should focus on two essential dimensions: (i) regular monitoring of compliance with the targets set out in Part II of the E2I and (ii) analysis of E2I alignment with evolution of the context (external and internal).

The assessment of the E2I sought to focus on possible changes in national or European priorities in areas of interest to the LNEC R&I activity, in particular those related to research and innovation and public policies. The result of this assessment was published in report 438/2018.

The content of this report was broadly presented to the LNEC Scientific Council and it was considered appropriate for the Departmental Scientific Committees to contribute to the analysis of this evaluation, by framing their responses within the framework followed in this evaluation. This document brings

together these contributions, gathered from the LNEC Scientific Council and compiled in this document by members of CA P2I and GT E2I, which included brief summary texts at the end of each section.

Keywords:            Research / Strategy / Innovation / Action plan

## Índice

1	Introdução .....	1
2	Análise pelas CCD sobre a caracterização geral dos projetos.....	3
2.1	Análise da informação .....	3
2.1.1	DBB.....	3
2.1.2	DE .....	6
2.1.3	DED.....	6
2.1.4	DG.....	7
2.1.5	DHA.....	7
2.1.6	DM.....	7
2.1.7	DT .....	10
2.1.8	CIC .....	11
2.1.9	Síntese .....	12
2.2	Conclusões para a atividade futura da UD .....	12
2.2.1	DBB.....	12
2.2.2	DE .....	12
2.2.3	DED.....	13
2.2.4	DG.....	13
2.2.5	DHA.....	13
2.2.6	DM.....	13
2.2.7	DT .....	14
2.2.8	Síntese .....	14
2.3	Propostas para a próxima geração de estratégia.....	14
2.3.1	DBB.....	14
2.3.2	DE .....	14
2.3.3	DED.....	15
2.3.4	DG.....	15
2.3.5	DHA.....	15
2.3.6	DM.....	15
2.3.7	DT .....	15
2.3.8	CIC .....	16
2.3.9	Síntese .....	16
3	Análise pelas CCD sobre o alinhamento do P2I com a E2I .....	17
3.1	Análise da informação .....	17
3.1.1	DBB.....	17
3.1.2	DE .....	17
3.1.3	DED.....	17
3.1.4	DG.....	18
3.1.5	DHA.....	19
3.1.6	DM.....	21
3.1.7	DT .....	24
3.1.8	CIC .....	24
3.1.9	Síntese .....	25
3.2	Conclusões para a atividade futura da UD .....	26
3.2.1	DBB.....	26
3.2.2	DED.....	26

3.2.3	DG	27
3.2.4	DHA	27
3.2.5	DM	27
3.2.6	DT	27
3.2.7	CIC	28
3.2.8	Síntese	28
3.3	Propostas para a próxima geração de estratégia	28
3.3.1	DBB	28
3.3.2	DE	29
3.3.3	DED	29
3.3.4	DG	29
3.3.5	DHA	29
3.3.6	DM	29
3.3.7	DT	29
3.3.8	CIC	30
3.3.9	Síntese	30
4	Análise pelas CCD sobre a execução do P2I	31
4.1	Análise da informação	31
4.1.1	DBB	31
4.1.2	DED	34
4.1.3	DG	35
4.1.4	DHA	36
4.1.5	DM	36
4.1.6	DT	42
4.1.7	CIC	42
4.1.8	Síntese	43
4.2	Conclusões para a atividade futura da UD	44
4.2.1	DBB	44
4.2.2	DED	44
4.2.3	DG	45
4.2.4	DHA	45
4.2.5	DM	45
4.2.6	DT	45
4.2.7	CIC	45
4.2.8	Síntese	45
4.3	Propostas para a próxima geração de estratégia	46
4.3.1	DBB	46
4.3.2	DED	46
4.3.3	DG	46
4.3.4	DHA	47
4.3.5	DM	47
4.3.6	DT	47
4.3.7	CIC	47
4.3.8	Síntese	47
5	Análise pelas CCD sobre os fatores críticos para a execução do P2I	49
5.1	Análise da informação	49
5.1.1	DBB	49
5.1.2	DE	49

5.1.3	DED.....	49
5.1.4	DG.....	50
5.1.5	DHA.....	51
5.1.6	DM.....	51
5.1.7	DT .....	51
5.1.8	CIC .....	53
5.1.9	Síntese .....	53
5.2	Conclusões para a atividade futura da UD .....	54
5.2.1	DBB.....	54
5.2.2	DED.....	54
5.2.3	DG.....	54
5.2.4	DHA.....	54
5.2.5	DM.....	54
5.2.6	DT .....	54
5.2.7	CIC .....	55
5.2.8	Síntese .....	55
5.3	Propostas para a próxima geração de estratégia.....	55
5.3.1	DBB.....	55
5.3.2	DED.....	55
5.3.3	DG.....	55
5.3.4	DHA.....	56
5.3.5	DM.....	56
5.3.6	DT .....	56
5.3.7	CIC .....	56
5.3.8	Síntese .....	56
6	Outras análises ou propostas das CCD.....	58
6.1	Próxima geração de estratégia de E2I .....	58
6.1.1	DBB.....	58
6.1.2	DED.....	58
6.1.3	DG.....	60
6.1.4	DHA.....	60
6.1.5	DM.....	60
6.1.6	DT .....	60
6.1.7	CIC .....	60
6.1.8	Síntese .....	60
6.2	Grandes temas .....	61
6.2.1	DBB.....	61
6.2.2	DE .....	61
6.2.3	DG.....	61
6.2.4	DHA.....	63
6.2.5	DM.....	63
6.2.6	DT .....	63
6.2.7	CIC .....	64
6.2.8	Síntese .....	65
7	Conclusões.....	66
	Referências bibliográficas .....	68
	ANEXO Inquérito e informações enviadas às CCD .....	71

## Índice de figuras

Figura 2.1 – Posicionamento do DBB no LNEC no que respeita ao número de projetos de investigação (2013-2017) (Reprodução da Figura 2 do documento (DBB;2018))	3
Figura 2.2 – Posicionamento orçamental do DBB nos projetos 111 e 112 (Reprodução da Figura 3 do documento (DBB;2018))	4
Figura 2.3 – Posicionamento orçamental do DBB nos projetos 111 e 112, por investigador (Reprodução da Figura 4 do documento (DBB;2018))	4
Figura 2.4 – Comparação do investimento I&D&I (b)) com a receita total (a) e o saldo da execução orçamental (c) (2013-2017) (Reprodução da Figura 5 do documento (DBB;2018))	5
Figura 2.5 – Distribuição dos projetos das tipologias 111 e 112 pelas Unidades Departamentais do LNEC	8
Figura 2.6 – Comparação do número de projetos das tipologias 111 e 112 do DM com a média do LNEC	8
Figura 2.7 – Distribuição do orçamento dos projetos das tipologias 111 e 112 pelas Unidades Departamentais do LNEC	9
Figura 2.8 – Comparação do orçamento, por investigador, dos projetos das tipologias 111 e 112 do DM com a média do LNEC	10
Figura 3.1 – Distribuição dos projetos das tipologias 111 e 112 pelos eixos programáticos do E2I no DM e no LNEC	22
Figura 3.2 – Distribuição dos projetos das tipologias 111 e 112 pelas temáticas prioritárias do E2I no DM e no LNEC	23
Figura 4.1 – Indicador de desempenho “artigos em revistas internacionais -DBB” em comparação com a média das UD (2013-2017) (Reprodução da Figura 6 do documento (DBB;2018))	31
Figura 4.2 – Indicador de desempenho “artigos em revistas internacionais -DBB”, por projeto, em comparação com a média das UD (2013-2017) (Reprodução da Figura 7 do documento (DBB;2018))	32
Figura 4.3 – Indicador de desempenho “artigos em revistas internacionais -DBB”, por investigador, em comparação com a média das UD (2013-2017) (Reprodução da Figura 8 do documento (DBB;2018))	32
Figura 4.4 – Indicador de desempenho “comunicações em congressos -DBB” em comparação com a média das UD (2013-2017) (Reprodução da Figura 9 do documento (DBB;2018))	33
Figura 4.5 – Indicador de desempenho “comunicações em congressos -DBB” em comparação com a média das UD (2013-2017) (Reprodução da Figura 10 do documento (DBB;2018))	33
Figura 4.6 – Indicador de desempenho “comunicações em congressos -DBB”, por investigador, em comparação com a média das UD (2013-2017) (Reprodução da Figura 11 do documento (DBB;2018))	34
Figura 4.7 – Comparação do número de artigos publicados em revistas internacionais no âmbito dos projetos das tipologias 111 e 112 do DM com a média do LNEC	37
Figura 4.8 – Comparação do número de artigos publicados em revistas internacionais por projeto (tipologias 111 e 112) do DM com a média do LNEC	37
Figura 4.9 – Comparação do número de artigos publicados em revistas internacionais por investigador (tipologias 111 e 112) do DM com a média do LNEC	38
Figura 4.10 – Comparação do número de comunicações apresentadas no âmbito dos projetos das tipologias 111 e 112 do DM com a média do LNEC	38
Figura 4.11 – Comparação do número de comunicações apresentadas por projeto (tipologias 111 e 112) do DM com a média do LNEC	39
Figura 4.12 – Comparação do número de comunicações apresentadas por investigador (tipologias 111 e 112) do DM com a média do LNEC	39
Figura 4.13 – Distribuição da faturação dos projetos 111 pelas Unidades Departamentais do LNEC: % da faturação global	41
Figura 4.14 – Taxa de aprovação de projetos com financiamento externo no DM	41



Figura 6.1 – Representação esquemática de temas identificados pelas várias CCD ..... 65

## Índice de quadros

Quadro 3.1 – Distribuição do número de projectos 111 por eixos no DHA .....	19
Quadro 3.2 – Distribuição do número de projectos 112 por eixos no DHA .....	19
Quadro 3.3 – Distribuição do número de projectos 111 por temas prioritários no DHA .....	20
Quadro 3.4 – Distribuição do número de projectos 112 por temas prioritários no DHA .....	20
Quadro 4.1 – Taxa de execução dos produtos dos projetos da tipologia 111 (dados DM) .....	40
Quadro 4.2 – Taxa de execução dos produtos dos projetos da tipologia 112 (dados DM) .....	40

## 1 | Introdução

De acordo com o Plano de Ação da Estratégia de Investigação e Inovação (E2I) do LNEC (2015), o acompanhamento da E2I deveria incidir sobre duas dimensões essenciais:

- Monitorização regular do cumprimento das metas enunciadas na Parte II da E2I;
- Análise do alinhamento da E2I com a evolução do contexto (externo e interno).

A avaliação da E2I consistiria na formulação de um juízo sobre as várias componentes estratégicas que a compõem, no sentido de determinar a necessidade e o momento da sua revisão (ordinária ou extraordinária).

A E2I teria dois momentos de avaliação e revisão ordinária, que incidem sobre a estratégia no seu todo (incluindo o Plano de Ação):

- Uma avaliação e revisão intercalar no 1º e 2º semestre de 2016, respetivamente;
- Uma avaliação final no 1º semestre de 2020, seguida de elaboração de nova estratégia (no 2º semestre).

No caso de ocorrerem factos significativos que o justificassem, identificados através da ação de acompanhamento da E2I ou de outro modo, que pusessem em causa a coerência da E2I face ao contexto externo ou interno, esta seria objeto de uma avaliação e revisão extraordinária, a qual poderia ser total ou parcial e ocorrer em qualquer momento do respetivo período de vigência.

A revisão da E2I seria efetuada com base em Termos de Referência propostos pelo Grupo de Trabalho (GT E2I) e seria sempre precedida da divulgação dos resultados da avaliação.

O quadro de governação da E2I previa a constituição de dois Grupos de Trabalho:

- **Grupo de Trabalho (GT P2I)** incumbido das tarefas inerentes à preparação e execução do P2I (A12), ao acompanhamento da gestão de contratos de I&D&I (A13), à gestão da inovação (A14) e à monitorização do P2I (A15);
- **Grupo de Trabalho (GT E2I)** incumbido das tarefas inerentes ao acompanhamento, avaliação e eventual revisão da E2I (LA2), bem como ao aprofundamento da E2I nas Unidades Departamentais (LA3).

Os resultados da atividade dos Grupos de Trabalho seriam objeto de reporte ao Conselho Diretivo através de relatórios anuais.

O GT P2I não foi criado como previsto no Plano de Ação, tendo sido constituída uma Comissão de Acompanhamento do P2I (CA P2I) através da Nota de Serviço nº 3 de 2014 que, em conjunto com o Gabinete de Gestão de Projetos (GGP), asseguraram as tarefas atribuídas no Plano de Ação ao “GT P2I”. Foi também constituído o GT E2I, sendo o presente relatório subscrito pelos atuais membros da CA P2I e do GT E2I. Para além disso, a data da avaliação e a da revisão intercalares, previstas para

2016, foram alteradas tendo como referência o fim de 2017, uma vez que se constatou que no ano de início do Plano de Investigação e Inovação, em 2013, houve uma atividade muito reduzida.

A avaliação intercalar da Estratégia de Investigação e de Inovação ocorreu formalmente em 2018 e procurou centrar-se em eventuais alterações ocorridas nas prioridades nacionais ou europeias em áreas de interesse para a atividade de I&I do LNEC, nomeadamente as relativas a investigação e inovação e políticas públicas.

No relatório 438/2018 do LNEC apresentou-se o resultado desta avaliação, bem como a monitorização do Plano de Investigação e Inovação, concretizando, neste último caso, a metodologia definida na secção A15 (“Monitorização do P2I”) do documento “E2I. Estratégia de Investigação e Inovação 2013-2020”.

O conteúdo desse relatório foi genericamente apresentado no âmbito do Conselho Científico do LNEC, tendo sido considerado adequado que as Comissões Científicas Departamentais contribuíssem para a análise da avaliação, enquadrando as suas respostas na estrutura seguida na avaliação. Neste documento são transcritas as contribuições, recolhidas no âmbito do Conselho Científico do LNEC e compiladas neste documento pelos membros do CA P2I e GT E2I, que incluíram breves textos de síntese no fim de cada secção.

Para a recolha das contribuições das CCD na avaliação da E2I e do P2I, foi enviado a estas comissões um inquérito que visava recolher contributos mais detalhados e informados pela visão de cada UD (em anexo). O inquérito solicitava a análise do relatório sobre a avaliação intercalar da E2I e do P2I do LNEC, referente ao período 2013-2017 (LNEC, 438/2018), e permitiu recolher uma análise mais fina do posicionamento e do perfil de cada CCD nas Estratégia e no Plano em curso e elementos para a elaboração da futura versão da E2I e do P2I do LNEC para o período 2021-2027.

As contribuições obtidas forneceram um olhar de cada CCD sobre o seu posicionamento no LNEC no que diz respeito a número de projetos, respetivos orçamentos, relação com a atividade global de cada UD, etc., tendo, nalguns casos, sido utilizada informação interna das CCD, para além da incluída no relatório 438/2018.

## 2 | Análise pelas CCD sobre a caracterização geral dos projetos

### 2.1 Análise da informação

Nesta subsecção são coligidas as contribuições das CCD no que respeita à análise da informação sobre a caracterização dos projetos em curso no P2I 2013-2020, incluída no relatório 438/2018, e faz-se uma síntese final das contribuições das CCD.

#### 2.1.1 DBB

“O DBB foi responsável no LNEC, no período em análise, por 17 projetos de investigação, dos quais 12 da tipologia 112 e 5 da tipologia 111. O número de projetos não inclui a participação em projetos da responsabilidade de outras UD.

No que diz respeito aos projetos 111 o número de projetos do DBB (5) está abaixo da média das UD’s (18); no que diz respeito aos projetos 112, o número de projetos do DBB (12) está acima da média das UD’s (8,25) (Quadro 1 e 2 e Figura 2 do documento (DBB; 2018)) – Figura 2.1.

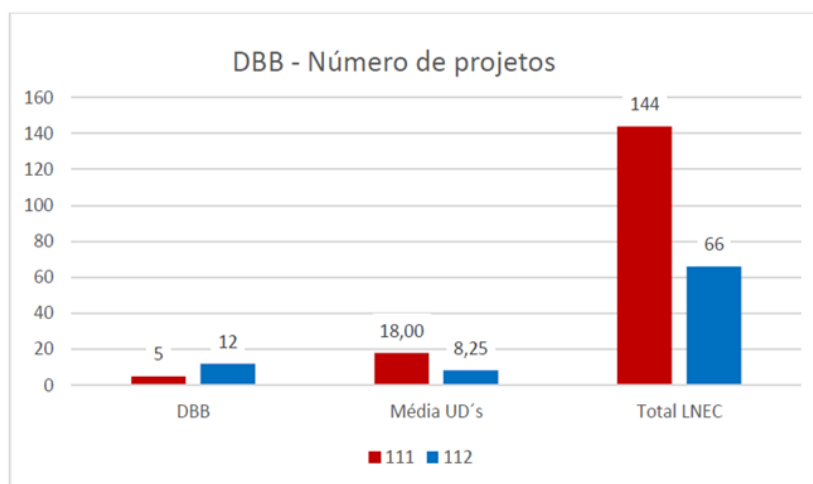


Figura 2.1 – Posicionamento do DBB no LNEC no que respeita ao número de projetos de investigação (2013-2017) (Reprodução da Figura 2 do documento (DBB;2018))

No que diz respeito aos orçamentos dos projetos de investigação, no DBB os valores estão ligeiramente acima da média das UD, para os projetos 112, e abaixo da média das UD, para os projetos 111 (Figura 3 do documento (DBB; 2018)) – Figura 2.2.

No posicionamento por investigador as relações são da mesma ordem de grandeza (Figura 4 do documento (DBB; 2018)) – Figura 2.3. Verifica-se no DBB um balanço adequado entre a receita total (obtida de contratos 121 e do financiamento externo dos projetos 111) e a dotação do orçamento do

Estado (Figura 5-a do documento (DBB; 2018)) e o investimento em I&D&I (orçamentos dos projetos 112 e participação do LNEC nos orçamentos dos projetos 111) (Figura 5-b do documento (DBB; 2018)) – Figura 2.4.

Refere-se o significativo contributo dos contratos tipo 121 e a menor contribuição para a receita dos contratos do tipo 111, que constituem tipicamente financiamento externo de investigação”.

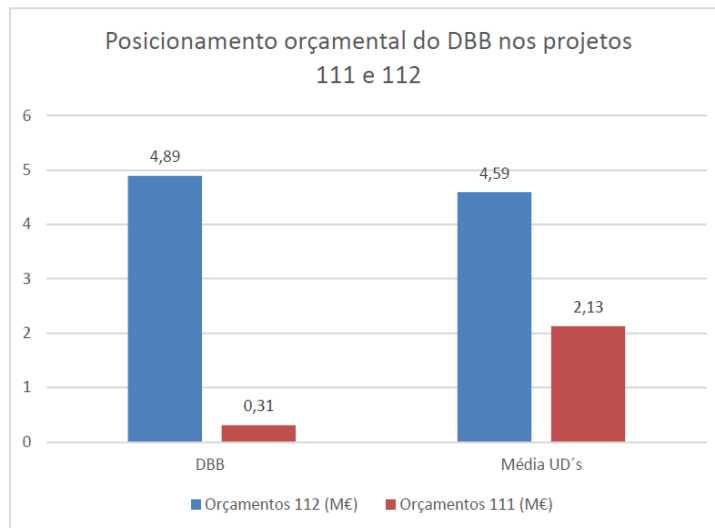


Figura 2.2 – Posicionamento orçamental do DBB nos projetos 111 e 112 (Reprodução da Figura 3 do documento (DBB;2018))

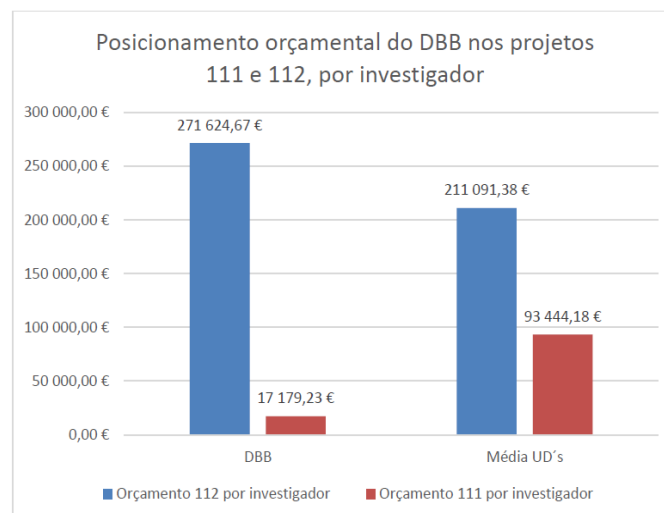
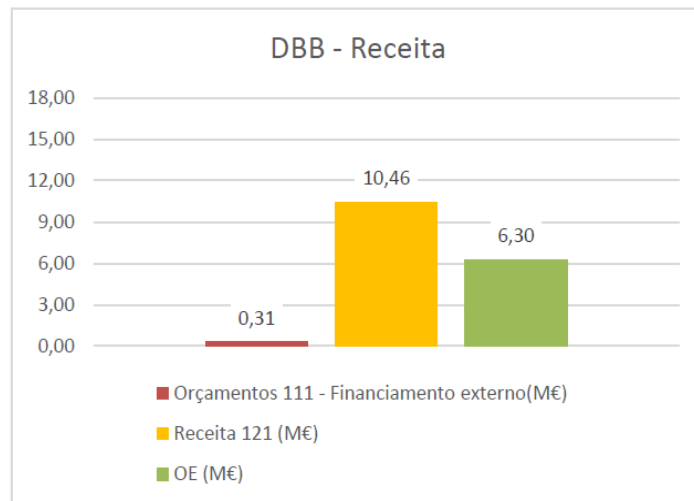
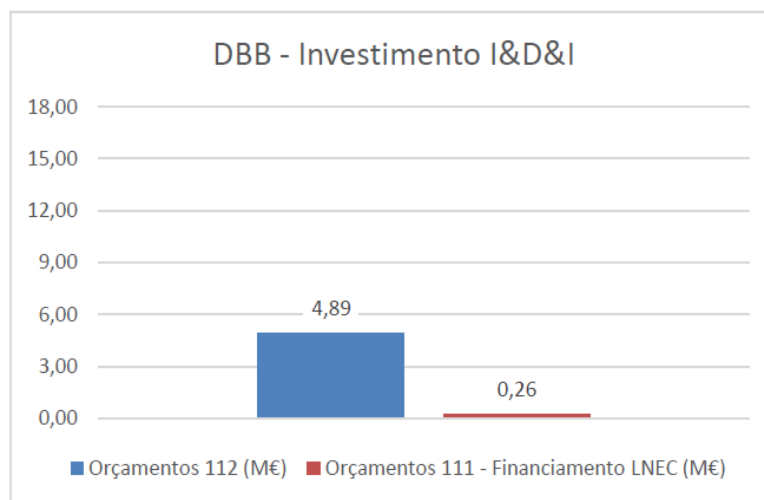


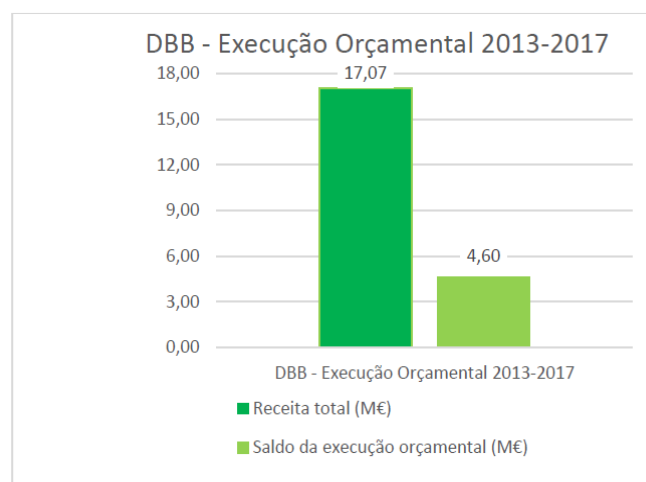
Figura 2.3 – Posicionamento orçamental do DBB nos projetos 111 e 112, por investigador (Reprodução da Figura 4 do documento (DBB;2018))



a)



b)



c)

Figura 2.4 – Comparação do investimento I&D&I (b) com a receita total (a) e o saldo da execução orçamental (c) (2013-2017) (Reprodução da Figura 5 do documento (DBB;2018))

### 2.1.2 DE

“Analisando a distribuição dos projetos 111 (projetos com financiamento externo) em curso no DE entre 2013-01-01 e 2017-12-31, referia-se que a análise é feita de acordo com a informação disponível no DE mais abrangente que a disponível no relatório 438/2018-CD:

- Constata-se ter havido uma expressiva atividade de ID&I no DE, quer em faturação quer em número de processos.
- O DE teve a sua atividade de investigação financiada maioritariamente por projetos europeus (75%) e 25% da sua atividade financiada por fundos nacionais.
- A atividade por sector é diferenciada, constatando-se que no período em análise, 70% do montante total em atividade 111 foi contributo do NESDE, participando o NCE com 25% e o NOE com os restantes 5%.

Não se inclui nesta análise os projetos 112, porque a informação registada não corresponde à atividade de investigação do Departamento. Tal deve-se aos poucos projetos 112 aprovados até final de 2017, anteriormente definidos no relatório 204/2015-DE”.

### 2.1.3 DED

“Na presente secção procede-se a uma caracterização geral dos projetos de I&D no DED a partir da Avaliação Intercalar da E2I, conforme Relatório 438/2018. Para o efeito, considerar-se-ão os dados referentes ao número de projetos I&D&I do tipo 111 e 112 e respetivos orçamentos.

No período situado entre janeiro de 2013 e dezembro de 2017 o DED registou 18 projetos do tipo 111 e 15 projetos do tipo 112. O valor médio deste tipo de projetos no LNEC (9 UD) é de 16,0 projetos 111 e 7,3 projetos 112. Refira-se que os valores do DED supracitados não refletem a totalidade da investigação realizada nesta UD na medida em que excluem a investigação realizada no âmbito de outros processos, designadamente estudos por contrato.

Atendendo ao nº de investigadores no DED (28) e no LNEC (160), verifica-se que naquela UD a média de projetos por investigador é de 0,6 e de 0,5 para projetos de tipo 111 e 112, convergindo com a média do LNEC que é de 0,9 e 0,4 respetivamente.

De acordo com o Relatório 438/2018, o DED contabilizou um valor total dos orçamentos de 2,68 M€ em projetos tipo 111 e de 5,96 M€ em projetos do tipo 112. A média do valor dos orçamentos do LNEC por UD é de 2,12 M€ em projetos 111 e de 4,59 M€ em projetos 112.

Considerando a distribuição dos valores orçamentais no período em análise e segundo o número de investigadores por UD<sup>1</sup>, verifica-se que o DED apresenta um perfil próximo do LNEC: 19,1 k€/ano/inv

---

<sup>1</sup> Nos cálculos consideraram-se 160 investigadores do LNEC (os que constam dos quadros 3.4 a 3.7 do relatório 438/2018-CD).



na UD face à média das UD de 23,9 k€/ano/inv em projeto 111 e 42,5 k€/ano/inv na UD face à média das UD de 51,6 k€/ano/inv para projeto 112”.

#### 2.1.4 DG

“O DG participou, no período em análise, em 10 projetos de investigação com financiamento externo, 9 com financiamento interno e 7 informais, que não foram objeto de qualquer abertura de processo. Quatro projetos financiados e dois projetos não financiados foram da tipologia 111 e cinco da tipologia 112. O valor total do financiamento externo foi de cerca de 264 000 € e o de financiamento interno de 328 000 €. Os valores de financiamento externo incluem o recebido externamente, incluindo o valor das bolsas atribuídas pela FCT. Nos valores de financiamento interno refere-se a parte das bolsas suportada pelo LNEC e os custos dos investigadores afetos aos projetos. Elaborou ou colaborou na elaboração de 15 candidaturas. Participou, ainda, no programa doutoral da FCT *InfraRisk - Analysis and mitigation of risks in infrastructures*, e nas seguintes ações COST: TU1202 - *Impact of climate change on engineered slopes for infrastructure* e TU1405 - *European Network for Shallow Geothermal Energy Applications in Buildings and Infrastructures*”.

#### 2.1.5 DHA

“O DHA tem 59 projetos (28% do total do LNEC).

Tem 53 projetos tipo 111 (37% dos projetos tipo 111 do LNEC), com um orçamento de 10,18 M€ (53% do orçamento dos projetos tipo 111 do LNEC).

Tem 6 projetos tipo 112 (9% dos projetos tipo 112 do LNEC), com um orçamento de 17,44 M€ (42% do orçamento dos projetos tipo 112 do LNEC). Chama-se a atenção para o facto dos projetos 112 do DHA serem enquadradores de toda a investigação programada do departamento. Preveem o orçamento global da atividade, para a qual se tem vindo a procurar com sucesso financiamento externo (proc. 111). Representaria, se os dados fossem fiáveis, todo o investimento em investigação programada neste período”.

#### 2.1.6 DM

“Projetos 111 (com financiamento externo) e Projetos 112 (só com financiamento interno)

No período em análise (1 de janeiro de 2013 e 31 de dezembro de 2017), o DM foi responsável por 34 projetos, dos quais 19 da tipologia 111 e 15 da tipologia 112 (Figura 2.5). Estes números não incluem a participação em projetos da responsabilidade de investigadores de outras Unidades Departamentais (UD) do LNEC: 6 projetos da tipologia 111 e 7 da tipologia 112.

Constata-se que o DM é responsável por 13 % dos projetos da tipologia 111 (de um total de 144) e por 23 % dos projetos da tipologia 112 (de um total de 66). Em termos relativos, o DM partilha a segunda posição com o DT, nos projetos da tipologia 111, e a primeira com o DED, nos projetos da tipologia 112 (Figura 2.5).

O DM é responsável por um número de projetos da tipologia 111 ligeiramente superior à média do LNEC (esta média foi obtida agrupando, numa UD, o CIC e o CD/NTIEC). Relativamente aos projetos da tipologia 112, o DM apresenta um valor significativamente superior à média do LNEC (Figura 2.6)”.

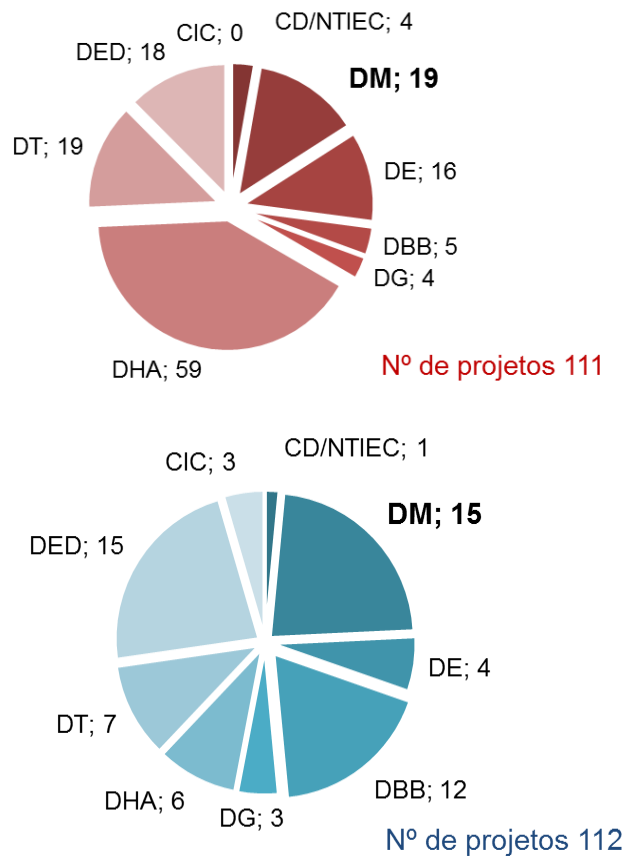


Figura 2.5 – Distribuição dos projetos das tipologias 111 e 112 pelas Unidades Departamentais do LNEC

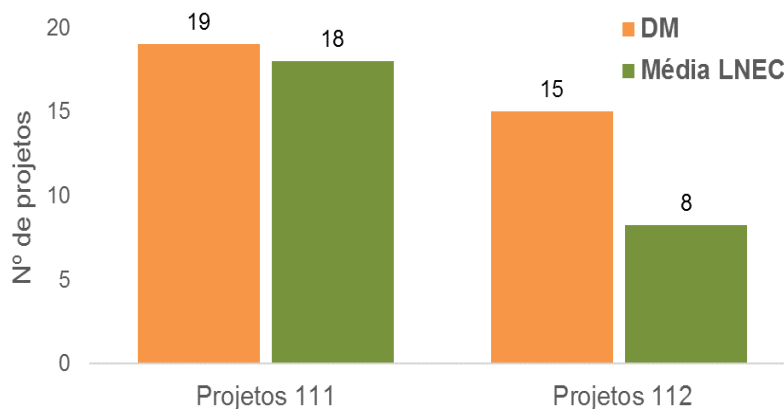


Figura 2.6 – Comparação do número de projetos das tipologias 111 e 112 do DM com a média do LNEC

### “Orçamentos

Constata-se que o DM é responsável por 11 % do orçamento dos projetos da tipologia 111 (de um total de 19,1 M€) e por 17 % do orçamento dos projetos da tipologia 112 (de um total de 41,3 M€). Em termos relativos, o DM encontra-se na terceira posição, nos orçamentos dos projetos da tipologia 111, e na segunda, nos orçamentos dos projetos da tipologia 112 (Figura 2.7).

Se os orçamentos dos projetos forem considerados em função do número de investigadores (21 no DM de 165 no LNEC) observa-se que o DM apresenta um valor ligeiramente superior ao valor médio do LNEC para os projetos da tipologia 111 e um valor superior se forem considerados os projetos da tipologia 112 (Figura 2.8)”.

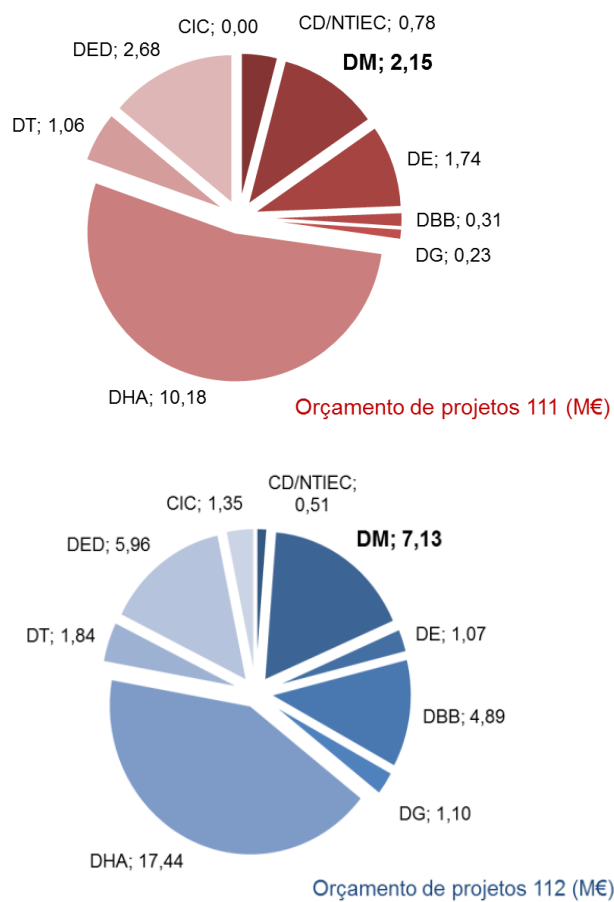


Figura 2.7 – Distribuição do orçamento dos projetos das tipologias 111 e 112 pelas Unidades Departamentais do LNEC

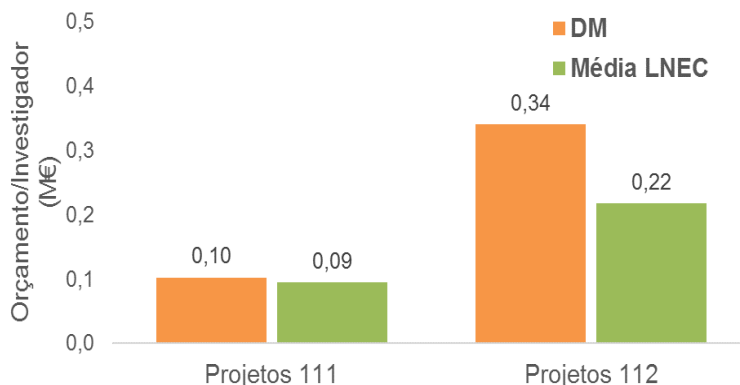


Figura 2.8 – Comparação do orçamento, por investigador, dos projetos das tipologias 111 e 112 do DM com a média do LNEC

### 2.1.7 DT

“Considerando a distribuição dos projetos em curso no DT entre 2013-01-01 e 2017-12-31, segundo as tipologias analisadas (111 e 112) no relatório 438 do LNEC, podem retirar-se as seguintes conclusões:

- Atendendo ao número de projetos de tipologia 111 (com financiamento externo), constata-se ter havido uma expressiva atividade de ID&I no DT (Figura 3.2 do relatório 438/2018);
- Tendo em conta a distribuição percentual dos projetos de tipo 111 por UD, verifica-se que o DT está posicionado em 2º lugar, logo depois do DHA (Figura 3.2 do relatório 438/2018);
- Considerando a distribuição por UD em percentagem das frequências relativas de projetos da tipologia 112 (com financiamento do orçamento do LNEC), em comparação com o mesmo indicador para os projetos da tipologia 111 (com financiamento externo), pode constatar-se que não existe um “gap” significativo entre as duas tipologias no DT (a diferença é inferior a 5%);
- Sendo desejável que as receitas provenientes dos projetos de investigação programada com financiamento externo tendam a compensar ou ser superiores à despesa associada à investigação programada de iniciativa interna (112), constata-se que o DT é uma das UD que apresenta um posicionamento relativo mais equilibrado;
- O orçamento do DT relativo aos projetos 112 e 111 foi, respetivamente, de 1,84 e 1,06 M€ (Figura 3.4 do relatório 438/2018). De acordo com o relatório 249/2018- DT/Chefia, o financiamento externo nacional faturado no mesmo período foi de 1,88 M€ e o total do financiamento externo internacional faturado de 2,77 M€. Esta disparidade poderá decorrer dos critérios utilizados na contabilização da receita na avaliação ao nível do LNEC (p. ex. contabilização apenas da UD que liderou a participação no projeto), para além da diferença do número de fichas de projeto consideradas na análise em cada caso;
- Considerando a distribuição do orçamento dos projetos de tipologia 112 e 111 por UD e por investigador (Figura 3.5 do relatório 438/2018), verifica-se que o DT apresenta bons resultados,

sendo que o indicador por investigador é próximo dos 200 Mil€ no caso dos projetos 112 e superior a 100 Mil€ nos projetos 111”.

### 2.1.8 CIC

“No que diz respeito ao tópico referente à caracterização geral dos projetos, constata-se que os dados apresentados no relatório, assim como o tratamento dado aos mesmos, não traduzem de forma plena a realidade do LNEC e, no caso em concreto, do CIC e do NTIEC. Concretamente, na contabilização do número de projetos por UD foi tido em conta, somente, a UD de filiação do investigador responsável pelo projeto. Todavia, o LNEC caracteriza-se por concentrar num mesmo campus as principais áreas de estudo do domínio da Engenharia Civil, potenciando, desta forma, sinergias que constituem uma mais-valia para a resolução de problemas que são comuns ou transversais a várias áreas. Tomando o caso específico do CIC e do NTIEC, os quais desenvolvem atividade que é transversal a todas as outras UD, existe um número considerável de projetos, quer do tipo 111, quer do tipo 112, que são desenvolvidos em cooperação com investigadores de outras UD. Quer isto dizer que na contabilização do número de projetos por UD, para além das distribuições apresentadas, deveriam, também, ser apresentadas as participações de cada UD em projetos com investigador responsável externo à mesma. Em última análise, poder-se-ia fazer uma divisão equitativa do projeto pelo número de UD que participam ou na proporção da respetiva participação.

A distribuição em frequência relativa dos projetos fornece informação comparativa entre as várias UD relativamente ao peso que cada um dos dois tipos de projetos apresenta na perspetiva do todo. Assim, o gráfico da figura 3.2 permite observar que no caso do DM e DED, os projetos do tipo 112 assumem um peso considerável face aos projetos do tipo 111. No entanto, um pouco à semelhança do reportado na figura 3.5, para o estudo comparativo entre UD faria mais sentido saber a frequência absoluta e/ou relativa do número de projetos por investigador da UD.

No que diz respeito aos orçamentos dos projetos, a informação disponibilizada no relatório é um pouco vaga, assumindo-se que no caso dos projetos do tipo 112 o orçamento indicado é o correspondente ao montante estimado para a totalidade do tempo em que decorre o desenvolvimento do projeto. No nosso entender faria mais sentido indicar a despesa já alocada ao projeto, e respetivo saldo, no caso dos projetos do tipo 112, uma vez que se trata de um encargo para o LNEC; já no caso dos projetos 111, faria mais sentido indicar o montante cobrado às entidades cooperantes do projeto e o montante participado pelo LNEC, enquanto parceiro do projeto. No primeiro caso, o estudo comparativo baseado no orçamento poderá induzir a falsos resultados, na medida em que o saldo do projeto, em alguns casos, é negativo, não se refletindo nos resultados. Já no caso dos projetos 111 seria interessante saber qual a comparticipação, em percentagem, do LNEC para o projeto, tendo em conta a despesa real e não a orçamentada. Paralelamente, a apresentação da despesa alocada em função da percentagem de execução e/ou anos do projeto ajudaria a compreender a distribuição da despesa e a respetiva correlação com a taxa de execução do projeto.

No estudo comparativo entre o orçamento total correspondente a cada um dos dois tipos de projeto, mais importante do que o orçamento da totalidade dos projetos, seria preferível apresentar o orçamento

por projeto e por ano, uma vez que duração dos projetos não é idêntica para todos, sendo, geralmente, mais extensa no caso dos projetos do tipo 112. Por outro lado, no caso dos projetos do tipo 111 seria conveniente incluir nos respetivos orçamentos a comparticipação do LNEC para, desta forma, se poder fazer uma verdadeira comparação entre os dois tipos de projetos, tal como é reconhecido no relatório”.

### 2.1.9 Síntese

As CCD analisaram os número e orçamentos dos respetivos projetos 111 e 112, assim com o posicionamento destes indicadores por investigador, e compararam as respetivas UD com a média dos indicadores para o LNEC. A generalidade das CCD fez um balanço positivo da sua atividade de I&D&I, tanto na tipologia 111 como 112, com apostas nestas duas tipologias de projetos a variar muito de UD para UD.

No que diz respeito à análise dos orçamentos dos projetos foram dadas contribuições no sentido de ser necessário rever os indicadores (nomeadamente a CCD do CIC) para que estes refletissem com maior fiabilidade o posicionamento relativo das UD. Foi referido que este posicionamento é prejudicado pelo facto de terem sido contabilizados unicamente os projetos coordenados pelas UD e não as colaborações internas.

As contribuições das CCD confirmaram a diversidade dos perfis e estratégias de I&D&I das UD do LNEC, identificada no relatório 438/2018, com sectores mais focados em realizar investigação orientada para a resolução de problemas diagnosticados no âmbito dos estudos por contrato e outras mais sintonizadas nas estratégias de I&D&I europeias e internacionais. Esta diversidade reflete-se na variabilidade na obtenção de financiamento externo de I&D&I. Foi realçado o facto de algum financiamento empresarial de I&D&I não ser contabilizado, por se encontrar incluído em contratos do tipo 121, e a necessidade de o tornar visível através de indicadores adequados.

## 2.2 Conclusões para a atividade futura da UD

Nesta subsecção são coligidas as contribuições das CCD no que respeita às conclusões, decorrentes da análise do relatório 438/2018, para a atividade futura da UD, e faz-se uma síntese final das contribuições das CCD.

### 2.2.1 DBB

“O DBB deve melhorar a formalização de contratos de I&D com as empresas na forma de processos 111, em vez de os incluir em processos 121, por vezes sem muita visibilidade.”

### 2.2.2 DE

“O DE desenvolve investigação relevante nas suas áreas, não totalmente evidenciada nos processos internos. A demonstração desta atividade deverá ser melhorada.”

### 2.2.3 DED

“Como apresentado anteriormente, o DED teve um desempenho favorável na captação de financiamento externo destinado a atividades de I&D&I. Mesmo assim, há aspetos que necessitam de ser considerados no planeamento da atividade futura da UD, designadamente:

- Criação de uma metodologia que possibilite a inclusão da faturação externa da UD destinada à atividade de investigação (i.e. estudos por contrato) que não apenas aquela proveniente de projetos do tipo 111 e 112;
- Reforço de intervenção dos investigadores nos projetos do tipo 111;
- Reforço do financiamento externo por forma a que o financiamento dos projetos de investigação cubra cerca de 1/3 da faturação do DED.
- Revisão da E2I 2013-2020 do DED que define as Áreas de Atuação e as Temáticas de investigação do DED, associando-lhe um Plano que fixe objetivos estratégicos, metas e um mecanismo de monitorização da execução do Plano convergente com o da E2I do LNEC.”

### 2.2.4 DG

“O DG deve melhorar a formalização dos projetos informais e aumentar o número de projetos com financiamento externo. Considera que pernicioso que a formalização de projetos exija a participação de empresas externas ao LNEC, o que pode desrespeitar e minorar o papel do DG na definição da sua estratégia de investigação.”

### 2.2.5 DHA

“Considera-se adequado continuar a concentrar esforços em projetos de investigação financiados (do tipo 111), enquadrados por um número restrito de projetos internos (do tipo 112).”

### 2.2.6 DM

A CCD/DM refere os seguintes aspetos relevantes para a atividade futura:

- “Manter o esforço de procurar financiamento externo, envolvendo todos os investigadores do DM neste desígnio.
- Dar continuidade e reforçar as parcerias com as entidades nacionais e internacionais (universidades, institutos e indústria da construção.
- Manter a colaboração em projetos de investigação liderados por outras UD do LNEC.
- Melhorar a forma como é divulgada a atividade de investigação no DM e os resultados obtidos.
- Manter os projetos da tipologia 112 nas áreas que não são cobertas por projetos financiados, mas que tenham interesse para a capacitação do DM (os orçamentos dos projetos da tipologia 112 devem ser reformulados, sempre que forem aprovados projetos da tipologia 111 na mesma área).

- Avaliar a possibilidade da alocação de projetos da tipologia 12 (estudos e pareceres) á projetos da tipologia 112.”

### 2.2.7 DT

“O DT deverá manter a orientação que tem seguido de procurar fontes de financiamento externo para as suas linhas de investigação, participando em elevado número de candidaturas nacionais e internacionais, dando continuidade nomeadamente às parcerias ao nível internacional com Institutos de Investigação em Transportes, Universidades e outros Laboratórios congéneres ao LNEC, em linha com a participação ativa em associações e redes internacionais (FEHRL, ECTRI, FERSI).

Deve ser incrementada a divulgação no País dos resultados da investigação produzida, designadamente em eventos científicos e técnicos.”

### 2.2.8 Síntese

A análise do relatório 438/2018 teve impacto nas conclusões para a atividade futura das CCD, com a generalidade destas a identificar oportunidades de melhoria. As UD partiram da experiência adquirida com o P2I 2013-2020 e propuseram recomendações, focadas essencialmente na necessidade de:

- formalizar melhor os contratos de I&D&I, de modo a dar visibilidade a toda a atividade das UD;
- continuar ou aumentar o esforço para obter cofinanciamento externo para a atividade de I&D&I realizada pelo LNEC, nomeadamente no que diz respeito aos projetos 111;
- melhorar a integração em consórcios nacionais e internacionais;

## 2.3 Propostas para a próxima geração de estratégia

Nesta subsecção são coligidas as propostas das CCD para a próxima geração de estratégia futura de I&D&I do LNEC e faz-se uma síntese final das contribuições das CCD.

### 2.3.1 DBB

“A CCD do DBB entende que, com base na análise realizada, o DBB deve continuar o seu esforço de obtenção de financiamento externo de I&D&I, sintonizando-se com as estratégias europeias nos domínios da engenharia de barragens, mecânica das rochas e engenharia geográfica, no sentido de incentivar colaborações e diversificar as fontes de financiamento”.

### 2.3.2 DE

“Refira-se, ainda, a relevância da componente de investigação nos projetos 121 (investigação por contrato) do DE, que não está refletida nesta análise. Recomenda-se que seja criado um procedimento que torne visível essa realidade”.



### 2.3.3 DED

“A análise do Relatório 438/2018 e o balanço efetuado da execução da E2I no DED suscitou a seguinte proposta:

- A E2I 2021-2027 do LNEC deverá articular a estratégia do LNEC com a atividade das UD, cabendo a estas a operacionalização da E2I num Plano que defina a estratégia de investigação, os objetivos e as metas da UD no período 2021-2027, acompanhada de uma metodologia de monitorização da execução desse Plano”.

### 2.3.4 DG

“A CCD do DG entende que, com base na análise realizada, o DG deve continuar o seu esforço de obtenção de financiamento externo de I&D&I, sintonizando-se com as estratégias europeias nos domínios da sua atividade e em cooperação com outros departamentos, no sentido de incentivar colaborações e diversificar as fontes de financiamento”.

### 2.3.5 DHA

“Ao definir a estratégia, importa clarificar e uniformizar os critérios de contabilização, para permitir análises e comparações mais robustas. Um fator crítico é a operacionalização efetiva da plataforma de gestão de processos, adaptada para projetos FCT mas não para outros tipo de projetos. Considera-se que esta deverá ser uma prioridade de ação na preparação do próximo ciclo de investigação programada. Considera-se positivo haver projetos globais, integradores, que reflitam todo o orçamento e toda a atividade, globalmente e por temas. Deverá ser clarificado se são os processos 112 que assumem esta função. No DHA, o orçamento é global, como antes referido, mas as despesas e a atividade imputada refletem apenas a atividade financiada pelo LNEC. Na atividade reportada não existe total consistência. “

### 2.3.6 DM

“A CCD/DM enuncia as seguintes propostas para a próxima geração da estratégia:

- Melhorar o apoio aos processos de candidaturas a projetos financiados, designadamente através da criação de grupos de trabalho liderados por equipas "ganhadoras".
- Avaliar se há necessidade de harmonizar os projetos de investigação sem financiamento exterior (projetos 112), em termos de dimensão, orçamentação e intervenientes”.

### 2.3.7 DT

“A CCD/DT enuncia as seguintes propostas para a próxima geração da estratégia:

- Sabendo que o financiamento externo em futuros programas (Horizonte Europa ou outros) estará associado de forma crescente à constituição de equipas multidisciplinares, considera-se importante

sedimentar e melhorar os mecanismos de enquadramento institucional das equipas internas formadas no LNEC (cooperação de investigadores pertencentes a vários setores).

- Importa dar continuidade e reforçar as parcerias nacionais (p. ex. com entidades do Governo, indústria e empresas), de forma a permitir captar financiamento externo (p.ex. novos estudos enquadrados nos P2I de tipologia 112, que possam compensar a despesa e potenciar a inovação)”.

### 2.3.8 CIC

“Tendo em conta o que foi mencionado anteriormente, considera-se que seria vantajoso e mais elucidativo, do ponto de vista do estudo comparativo, implementar um tratamento dos dados diferente, nomeadamente no que diz respeito à contabilização do número de projetos por UD e por investigador e à atribuição de encargos e de receitas externas por projeto e por investigador”.

### 2.3.9 Síntese

No que diz respeito às propostas das CCD para a próxima geração da estratégia de I&D&I, foi realçada a necessidade de o LNEC:

- se focar nas orientações europeias e internacionais sobre as temáticas de I&D&I relevantes;
- aumentar as contribuições do financiamento externo, devendo melhorar a articulação da atividade de I&D&I com a atividade de contrato das UD;
- potenciar as sinergias internas para constituir equipas multidisciplinares de I&D&I;
- analisar a articulação entre projetos 111 e 112, o seu posicionamento relativo e/ou a necessidade das duas tipologias;
- melhorar os indicadores para a monitorização do P2I, nomeadamente financeiros; contabilizar futuramente não só os projetos coordenados por cada UD mas também as participações em projetos da responsabilidade de outras UD; contabilizar também a I&D&I realizada no âmbito de atividade por contrato (processos 121);
- melhorar as plataformas de gestão destes processos;
- melhorar o apoio aos processos de candidaturas a financiamento externo de I&D&I.

## 3 | Análise pelas CCD sobre o alinhamento do P2I com a E2I

### 3.1 Análise da informação

Nas subsecções seguintes são coligidas as contribuições das CCD no que respeita à análise da informação incluída no relatório 438/2018 relativamente ao alinhamento do P2I com a E2I. Em alguns casos as CCD distinguem uma análise relativa ao LNEC no seu todo e uma análise relativa à respetiva UD.

#### 3.1.1 DBB

“No que diz respeito ao posicionamento do DBB nos eixos programáticos da E2I verifica-se que o perfil do DBB está centrado nos eixos E1 – Património construído e E4 – Risco e segurança e nas temáticas prioritárias no tema T2 – Novas tecnologias, nos projetos 111, e foi mais diversificada nos projetos 112, tendo-se distribuído pelas temáticas T1 - Sustentabilidade e alterações climáticas, T2 - Novas tecnologias, T3 - Tecnologias da informação e T8 - Desenvolvimento de competências e transferência de conhecimentos”.

#### 3.1.2 DE

“A análise da informação existente pode dar a ideia de que a atividade no DE não contribuiu para algumas das temáticas, como por exemplo para o eixo “Cidades e Territórios”, o que não corresponde à realidade do DE. Tal deveu-se à limitação de dois eixos e temáticas nas propostas de projetos”.

#### 3.1.3 DED

“A Avaliação Intercalar da E2I incluiu um balanço do alinhamento do P2I em relação às grandes opções e orientações da Estratégia. Para o efeito procedeu-se a uma análise da distribuição dos projetos (tipo 111 e 112) e respetivos orçamentos, segundo os eixos programáticos e as temáticas prioritárias constantes da matriz programática da E2I. Nesta secção procede-se a uma análise do alinhamento dos projetos do DED em relação à E2I.

Os projetos do DED no período em análise situaram-se sobretudo no eixo estruturante E1 Património Construído e no eixo transversal E4 Risco e Segurança. Em termos quantitativos, a distribuição por eixo é a seguinte:

a. Eixos estruturantes

- 19 projetos no E1 Património construído (8 projetos 111 e 11 projetos 112);
- 3 projetos no E3 Recursos naturais (projetos 111)

b. Eixos transversais

- 7 projetos no E4 Risco e segurança (6 projetos 111 e 1 projeto 112);

- 4 projetos no E5 Instrumentos para a inovação (1 projeto 111 e 3 projetos 112).

Esta distribuição é convergente com a tendência verificada no LNEC em que os eixos E1 e E4 concentraram o maior número de projeto.

No DED não se registaram projetos no Eixo estruturante E2 Cidades e território. Este é um aspeto que merece reflexão pela centralidade que este eixo tem, quer em termos de atividade de investigação desenvolvida na UD quer numa ótica mais abrangente relacionada com o contexto mundial de aumento da população urbana e urbanização crescente dos territórios. Refira-se que no período em análise o DED desenvolveu atividade de investigação nos temas do urbanismo e do planeamento territorial. Contudo, tal atividade não se concretizou através de projetos 111 ou 112, tratando-se sobretudo de estudos por contrato.

Relativamente às Temáticas prioritárias, verificou-se que a atividade de I&D&I do DED incidiu maioritariamente nas seguintes temáticas:

- T1 Sustentabilidade e Alterações Climáticas, com 12 projetos (9 do tipo 111 e 3 do tipo 112);
- T8 Desenvolvimento de competências e transferência de conhecimentos, com 6 projetos (1 do tipo 11 e 5 do tipo 112);
- T6 Saúde e bem-estar, com 3 projetos (2 do tipo 111 e 1 do tipo 112);
- T9 Indústria para a globalização, com 3 projetos (2 do tipo 111 e 1 do tipo 112).

A única Temática que não registou nenhum projeto foi a T 7 - Capacitação Organizacional e Institucional.

Trata-se de uma distribuição que, em parte, converge com a tendência verificada no LNEC em que a maioria dos projetos se situa na Temática T1 Sustentabilidade e Alterações Climáticas. No entanto, verifica-se que em termos globais o DED apresenta uma abrangência quase total de participação em projetos de quase todas as temáticas, sendo a única UD com projetos 111 nos temas T6 e T9.

Em termos de valores orçamentados, e no que respeita aos projetos 111, verifica-se que no DED se encontram registados cerca de 1,8 M€ no Eixo E1 (sendo o DED a UD com maior valor orçamentado neste Eixo), cerca de 0,6 M€ no Eixo E4 e cerca de 0,3 M€ no Eixo E3. Em projetos 112, o DED tem orçamentados 5,0 M€ no Eixo E1, cerca de 0,8 M€ no Eixo E5 e cerca de 0,3 M€ no Eixo E4.

Por temáticas, o DED tem orçamentados em processos 111 cerca de 1,1 M€ na temática T1, 0,9 M€ na temática T2 e valores bastante inferiores nas outras temáticas. Nos processos 112, o DED tem orçamentados cerca de 1,8 M€ nas temáticas T1, T2 e T8”.

### 3.1.4 DG

“No que diz respeito ao posicionamento do DG nos eixos programáticos da E2I verifica-se que o perfil do DG abrange todos os eixos programáticos, E1 a E4 e as temáticas prioritárias T1, T2, T3, T4, T5, T6 e T8”.

### 3.1.5 DHA

#### Distribuição por eixos:

O DHA tem projetos tipo 111 em todos os Eixos. Tem 17 projetos tipo 111 em E3 - Rec. Naturais, que correspondem a cerca de 80% do total de projetos tipo 111 do LNEC no E3 e do respetivo orçamento.

O DHA tem projetos tipo 112 em E1, E3 e E5; não tem em E2 e E4.

**Quadro 3.1 – Distribuição do número de projectos 111 por eixos no DHA**

Eixos	n.º	% do LNEC	M€	% do LNEC
E1	5	12%	1	20%
E2	14	50%	2.6	63%
<b>E3</b>	<b>17</b>	<b>78%</b>	<b>2.2</b>	<b>81%</b>
E4	12	36%	3.2	64%
E5	11	61%	1.2	48%

**Quadro 3.2 – Distribuição do número de projectos 112 por eixos no DHA**

<b>Projetos 112</b>				
Eixos	n.º	% do LNEC	M€	% do LNEC
E1	2	5%	10	38%
E2	-	0%	0	0%
E3	2	34%	<b>3.5</b>	<b>70%</b>
E4	-	0%	0	0%
E5	2	18%	3.9	56%

#### Distribuição por temáticas:

O DHA tem projetos tipo 111 em 6 dos 9 temas prioritários (todos exceto no T5, T6 e T9). Destaca-se o T1 - Sustentabilidade e alterações climáticas - com 26 projetos tipo 111, que correspondem a 44% dos 59 projetos tipo 111 do DHA e a 5.6 M€, 55% do orçamento total dos projetos tipo 111 do DHA. Os projetos tipo 111 do DHA no T1 correspondem a 45% dos projetos tipo 111 no T1 do LNEC e a 68% do respetivo orçamento.

O T1 também é o único tema com projetos tipo 112 (6). No entanto, o DHA tem projetos tipo 112 como pares secundários no T2 (4), T4 (4), T5 (4) e T6 (2).

O T9 - Indústria para a globalização - é o único tema que não tem qualquer atividade no DHA”.

**Quadro 3.3 – Distribuição do número de projectos 111 por temas prioritários no DHA**

<b>Projetos 111</b>				
Temas prioritários	n.º	% do LNEC	M€	% do LNEC
T1	<b>26</b>	45%	<b>5.6</b>	<b>68%</b>
T2	8	31%	1.6	40%
T3	7	79%	0.8	57%
T4	1	11%	0.2	22%
T5	-	0%	-	0%
T6	-	0%	-	0%
T7	2	67%	0.4	67%
T8	15	50%	1.6	57%
T9	-	0%	-	0%

**Quadro 3.4 – Distribuição do número de projectos 112 por temas prioritários no DHA**

Temas prioritários	n.º	% do LNEC	M€	% do LNEC
T1	<b>6</b>	<b>28%</b>	<b>16.7</b>	<b>51%</b>
T2	-	0%		
T3	-	0%		
T4	-	0%		
T5	-	0%		
T6	-	0%		
T7	-	0%		
T8	-	0%		
T9	-	0%		

### 3.1.6 DM

#### “Distribuição dos projetos pelos eixos programáticos

Os projetos da tipologia 111 (Figura 3.1) encontram-se distribuídos por três dos cinco eixos: E1-Património construído (9 projetos); E2-Cidades e território (7 projetos) e E5-Instrumentos para a inovação (3 projetos). Refira-se, contudo, que esta distribuição não reflete integralmente as áreas de intervenção do DM em termos de I&D&I, mas sim as áreas em que tem tido sucesso em termos de financiamento exterior. Com efeito, quando se analisa a distribuição dos projetos da tipologia 112 (Figura 3.1) verifica-se que existem projetos nos outros dois eixos: E3-Recursos naturais (1 projeto) e E4-Risco e segurança (1 projeto).

A comparação da distribuição dos projetos com financiamento externo (projetos da tipologia 111) no DM e no LNEC mostra que, ao contrário do que se observa no DM, o LNEC consegue um financiamento em todos os eixos que definiu como prioritários. No que respeita à distribuição dos projetos de iniciativa interna (projetos da tipologia 112) no LNEC, observa-se uma grande importância de um dos eixos (E1-Património construído), que é ainda mais evidente no DM (dos 15 projetos, 12 encontram-se classificados neste eixo prioritário).

#### Distribuição dos projetos pelas temáticas prioritárias

A análise da distribuição dos projetos de I&D&I do DM pelas temáticas prioritárias definidos na E2I:2013-2020 (Figura 3.2) mostra que os projetos da tipologia 111 se encontram distribuídos por sete dos nove temas, não existindo projetos nas temáticas T6-Saúde e bem-estar e T9-Indústria para a globalização. Note-se que estas temáticas são, também, as que têm menos expressão no LNEC.

As temáticas prioritárias mais frequentes nos projetos da tipologia 111 do DM são a T8-Desenvolvimento de competências e transferência de conhecimentos (sete projetos), a T2-Novas tecnologias e a T5-Coesão social e territorial (ambas com 4 projetos). Refira se, novamente, que esta distribuição não reflete integralmente as áreas de intervenção do DM em termos de I&D&I, mas sim as áreas em que tem tido sucesso em termos de financiamento exterior.

Quando se analisa a distribuição dos projetos da tipologia 112 do DM pelas temáticas prioritárias, observa-se que foram eleitas apenas três temáticas: T2-Novas tecnologias (sete projetos); T1-Sustentabilidade e alterações climáticas e T8-Desenvolvimento de competências e transferência de conhecimentos (ambas com quatro projetos). Estas são também as temáticas prioritárias mais relevantes, se forem considerados todos os projetos da tipologia 112 do LNEC”.

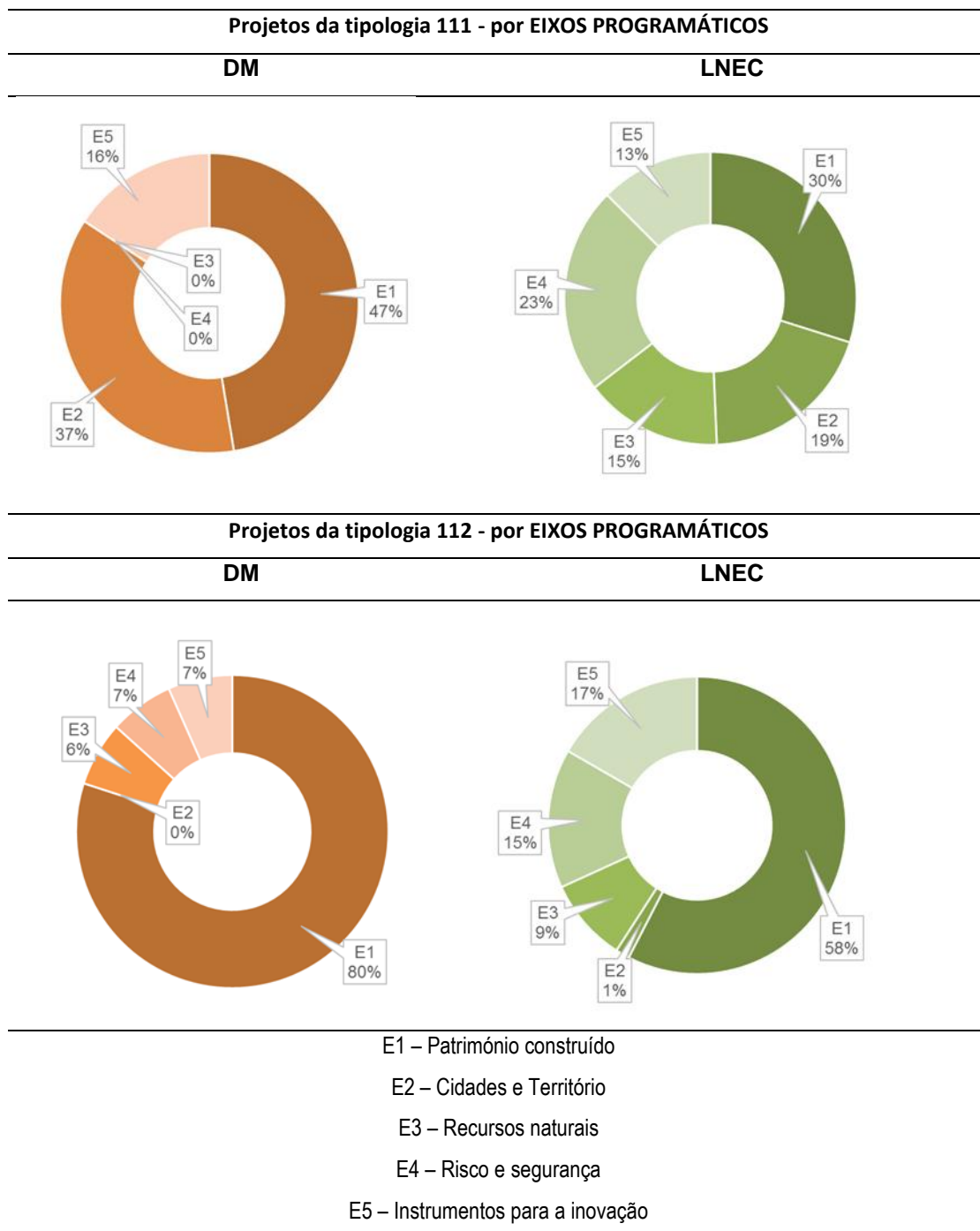


Figura 3.1 – Distribuição dos projetos das tipologias 111 e 112 pelos eixos programáticos do E2I no DM e no LNEC



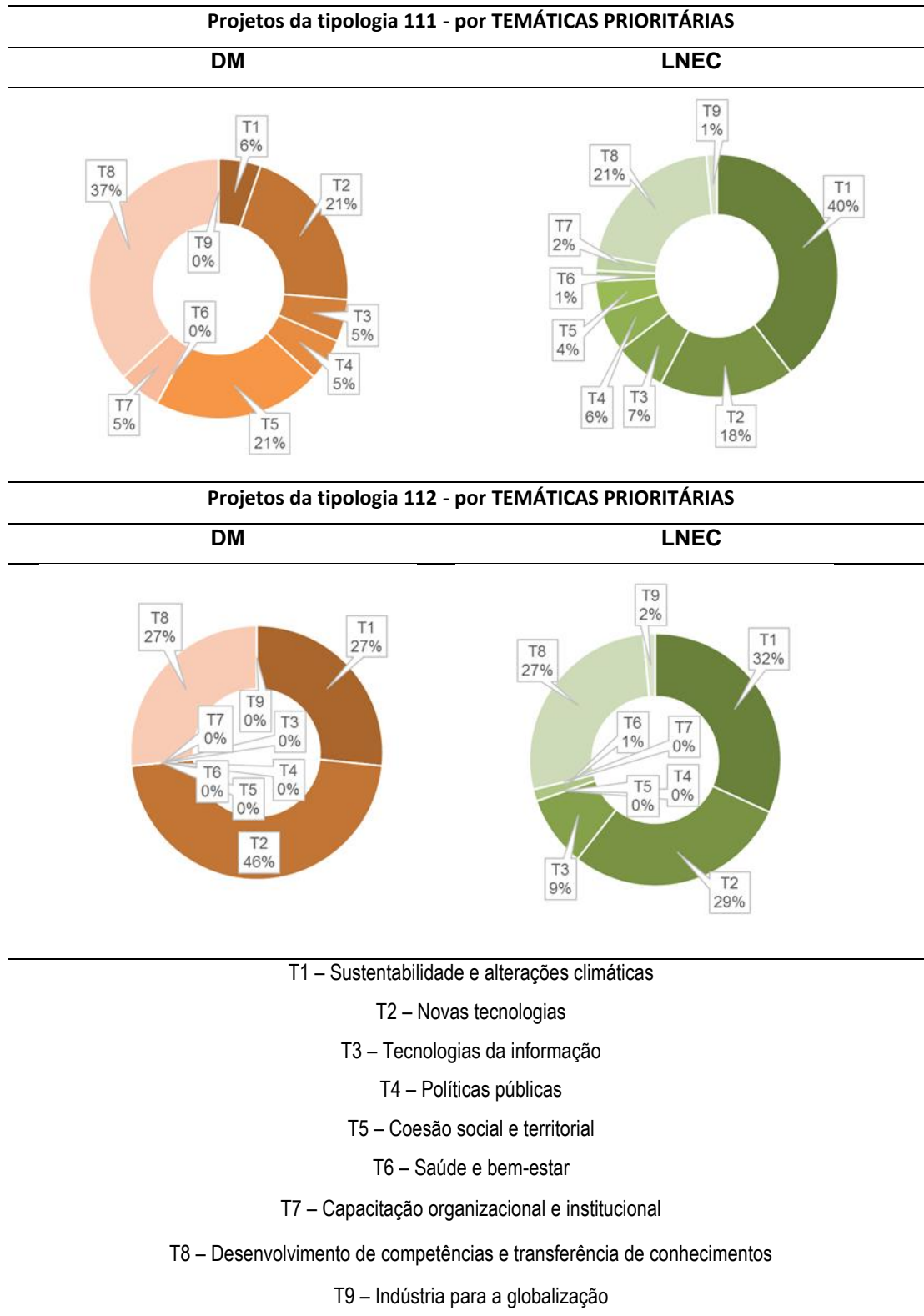


Figura 3.2 – Distribuição dos projetos das tipologias 111 e 112 pelas temáticas prioritárias do E2I no DM e no LNEC

### 3.1.7 DT

“Considerando a distribuição dos projetos segundo a Matriz Programática da E2I do LNEC, verifica-se que o número de projetos 111 (com financiamento externo) no DT se insere sobretudo nos eixos programáticos principais E1 – Património construído (12 projetos), E2- Cidades e Territórios (4 projetos) e E4 – Risco e segurança (2 projetos) e nas temáticas prioritárias T1 – Sustentabilidade e alterações climáticas, T2 – Novas tecnologias e T8 – Desenvolvimento de competências e transferência de tecnologia (Figuras 3.10 e 3.12 do relatório 438/2018).

Em relação ao número de projetos 112 (orçamento LNEC) na UD, verifica-se que existem projetos nos eixos programáticos E1 – Património construído (4 projetos), E3 – Recursos naturais (2 projetos) e E4 – Risco e segurança (1 projeto), que respeitam às temáticas prioritárias T1 e T2 (Figuras 3.11 e 3.13 do relatório 438/2018).

Considerando a distribuição relativa da totalidade dos projetos da tipologia 111 pelas várias UD (Figura 3.12 do relatório 438/2018), verifica-se que o DT está posicionado em 2º lugar na temática T1 – Sustentabilidade e alterações climáticas (quota de 20%). Os eixos programáticos de maior atividade correspondem a E1 – Património construído e a E2- Cidades e Territórios (Figura 3.10 do relatório 438/2018).

No DT, a captação de financiamento externo é superior, em termos relativos, no eixo programático E1 e temática T1 (Figuras 3.16 e 3.17 do relatório 438/2018), apresentando um orçamento próximo de 1 M€. Por outro lado, os projetos da tipologia 112 acima referidos (6 projetos do Núcleo de Infraestruturas de Transporte e 1 projeto do Núcleo de Planeamento, Tráfego e Segurança) estiveram associados a um orçamento superior a 1 M€ em projetos no eixo E1 – Património construído (Figura 3.16 do relatório 438/2018) e T1 (Figura 3.17 do relatório 438/2018), refletindo as maiores necessidades de financiamento interno em termos relativos”.

### 3.1.8 CIC

“A CCD/CIC referiu os seguintes aspetos gerais:

- A análise por frequência denota desequilíbrio no número de projetos 111 e 112 por Eixo (maior número de projetos 111), com maior destaque para os eixos E2 – Cidade e Territórios e E3 – Recursos Naturais;
- Identifica-se a ausência de projetos 112 nas temáticas T4, T5 e T7. Considerando os P2I como investigação financiada pelo OGE, este facto não é coerente com a E2I que identificou essas temáticas como prioritárias;
- A distribuição por frequência de projetos 111 e 112 por temática apresenta uma distribuição relativa equivalente (2/3 de 111 e 1/3 de 122) para todas as temáticas com exceção das que não tem quaisquer projetos 112 (cf. Al.2);
- Inconsistência entre distribuição de projetos e de orçamento por temática para os projetos 112 (0 projetos nas T4, T5 e T7 apesar da existência de orçamento para as mesmas temáticas);

- A análise comparativa entre número de projetos e orçamentos (tanto por eixo como por temática), demonstra que os projetos 112 têm uma orçamentação muito superior. Este facto ajuda a justificar a consideração AI.1, sugerindo que a dimensão e enquadramento dos projetos 111 / 112 não é comparável;
- Do ponto de vista orçamental, no caso dos projetos 112, normalizando por projeto, nota-se uma grande diferença entre diferentes UD. O mais comum são projetos com orçamentos de cerca de 500.000€, identificando-se, no entanto, casos particulares de UD nas quais os projetos têm muito maior dimensão. Nota-se também a situação inversa, i.e., UD com projetos de muito menor dimensão;
- Do ponto de vista financeiro, seria importante comparar os valores orçamentados com os valores executados. É expectável que essa figura (real) seja bastante diferente, particularmente no caso dos projetos 112;

No que respeita à análise da informação focada na UD (CIC + NTIEC), refere-se o seguinte:

- Inexistência de projetos 111 no CIC. Devido à natureza horizontal da UD, a participação projetos 111 ocorre, fundamentalmente, através de colaborações internas que se materializam em processos internos. A ausência desses dados nesta análise conduz a uma perceção errada de ausência de atividade.
- Tendo em conta a atividade do CIC e do NTIEC, todos os projetos 112 estão no eixo E5 – Instrumentos para a Inovação
- A assimetria na distribuição por temáticas e por eixos dos projetos 111 e 112 do CD/NTIEC justificam-se com o facto de não existirem projetos 112 no CD. O par eixo / temática prioritário do NTIEC é E5 – instrumentos para a Inovação / T3- Tecnologias da informação.
- A atividade 112 do CIC foca-se na temática T2 – Novas tecnologias”

### 3.1.9 Síntese

Na análise da informação as UD descrevem, em geral, o respetivo posicionamento relativamente aos eixos e temáticas, salientando, em geral, a grande abrangência da atividade de investigação departamental.

Em alguns casos as UD salientam os eixos e temáticas para as quais não foram expressamente incluídos projetos de investigação.

Da análise realizada pelas CCD de cada UD salientam-se os seguintes aspetos:

- A limitação a dois eixos e temáticas não permitiu refletir, na descrição de cada projeto, todas as contribuições multifacetadas para outros eixos e temáticas.
- As CCD do DE e do DED salientam não terem sido expressas contribuições para o eixo “Cidades e Territórios” que, embora não tenha sido selecionada nos eixos principais dos respetivos projetos de investigação, regista significativa atividade.

- É referido que a diferente distribuição entre eixos dos projetos do tipo 112 quando comparadas com os do tipo 111 reflete um menor sucesso da UD na captação de financiamento externo para alguns eixos.
- Identifica-se a ausência de projetos 112 nas temáticas T4, T5 e T7 ao nível do LNEC. Este aparente desinteresse não é coerente com a E2I que identificou essas temáticas como prioritárias. Este aspeto deve ser merecedor de alguma reflexão.
- Do ponto de vista orçamental, no caso dos projetos 112, normalizando por projeto, nota-se uma grande assimetria entre diferentes UD, constatando-se que existem grandes diferenças entre orçamentos de projetos.
- É expressa a necessidade de, do ponto de vista financeiro, comparar os valores orçamentados com os valores executados, particularmente no caso dos projetos 112.
- O facto das colaborações internas não terem sido objeto de análise na avaliação intercalar não permite a expressão adequada da atividade de investigação das UD.

## 3.2 Conclusões para a atividade futura da UD

Nas subsecções seguintes são coligidas as contribuições das CCD correspondendo à sua reflexão no que respeita às conclusões para a atividade futura da UD relativamente ao alinhamento do P2I com a E2I.

### 3.2.1 DBB

“A CCD do DBB entende que o posicionamento do DBB na E2I é adequado e está em sintonia com as valências dos seus investigadores”.

### 3.2.2 DED

“O balanço efetuado do alinhamento dos projetos do DED com a E2I suscitou as seguintes propostas:

- Dada a abrangência verificada na distribuição de projetos por Eixos e Temáticas prioritárias, deverá proceder-se a uma identificação dos temas que deverão merecer o foco da investigação no DED;
- Reforço da presença do DED no E2 – Cidades e Territórios com projetos do tipo 111 e 112;
- Análise e identificação das fontes de financiamento a privilegiar em cada Eixo e Temática de modo a melhorar o desempenho do DED em termos de valores orçamentados.

A avaliação global dos valores orçamentados por projetos do tipo 111 e 112 permite-nos concluir que existem temáticas em que o DED tem captado investimento externo e recorre simultaneamente a investimento interno. Referimo-nos mais concretamente às temáticas T1 (Sustentabilidade e Alterações Climáticas) e T2 (Novas Tecnologias). Contudo, importa salientar que existem temáticas em que predomina o investimento interno, designadamente a T3 (Tecnologias da Informação) e a T8 (Desenvolvimento de Competências e Transferência de Conhecimentos).

Dito isto, a par de uma reflexão estratégica sobre os Eixos e Temáticas prioritários da UD no futuro próximo, o DED deverá ponderar a possibilidade de dinamização da atividade de investigação em eixos e temáticas em que se registou menor investimento entre 2013 e 2017.”

### 3.2.3 DG

“A CCD do DG entende que o posicionamento do DG na E2I é adequado e está em sintonia com as valências dos seus investigadores.”

### 3.2.4 DHA

“Considera-se desejável manter uma participação diversificada do DHA em eixos e temáticas. No entanto, faz sentido os projetos integradores do DHA continuarem a ter como tema principal o T1, como atualmente.”

### 3.2.5 DM

“A CCD/DM refere os seguintes aspetos relevantes para a atividade futura:

- Refletir sobre os eixos e áreas que devem merecer maior atenção do DM e avaliar se existem novos temas de investigação que importa eleger. Nesta reflexão, importa avaliar se a relação entre projetos das tipologias 111 e 112 traduzem as capacidades do DM (humanas e materiais) e se espelham todas as áreas em que este intervém.
- Avaliar se se deve apostar em reduzir as áreas de investigação do DM de forma a concentrar os recursos humanos e materiais em temas que sejam o foco de financiamento externo, nomeadamente internacional ou, se por outro lado, é preferível manter uma relativa diversidade de áreas de investigação, o que permitirá diversificar as fontes de financiamento (provavelmente orçamentos menores, mas com maior probabilidade de sucesso).
- Efetuar um levantamento exaustivo das necessidades de recursos humanos e materiais necessários à prossecução da atividade de investigação no DM, tendo em consideração o envelhecimento do pessoal de investigação e do pessoal técnico, assim como do fim de vida de um vasto conjunto de equipamentos (quer por avaria, quer por se terem tornado obsoletos)”.

### 3.2.6 DT

“Considerando os eixos e temáticas onde existe maior captação de investimento externo (projetos da tipologia 111), pode antever-se o interesse de reforçar com os meios adequados a atividade do DT na temática prioritária T1 – Sustentabilidade e alterações climáticas, explorando também sinergias com outras UD onde existam projetos/competências complementares, como no DM, DG, DHA e DED (vide na Figura 3.12 do relatório 438/2018 as respetivas quotas de projetos na T1).

Relativamente aos projetos da tipologia 112, considera-se que devem ser propostos novos projetos nos eixos e temáticas que não foram abrangidas no período em apreço (2013-2017), de forma a existir um

maior alinhamento com a E2I do LNEC (se se mantiverem esses eixos e temáticas) e também de forma a assegurar uma repartição equitativa dos projetos da tipologia 112 por investigador”.

### 3.2.7 CIC

“A CCD/CIC refere os seguintes aspetos relevantes para a atividade futura:

- Promover a coordenação e a participação em projetos 111 no CIC e no NTIEC, considerando duas abordagens: projetos em áreas da Engenharia Civil em que o CIC e o NTIEC apoiam a execução do projeto (este cenário conduz à participação com formalização de um processo interno); projetos de investigação nas áreas de investigação do CIC e do NTIEC com casos de estudo na área de Engenharia Civil (projetos tipicamente coordenados pelo CIC, NTIEC ou CD).
- A “tentação” na promoção de projetos 111 coordenados pelo CIC e pelo NTIEC não pode, em circunstância alguma, desviar-se dos eixos e temáticas estratégicas, i.e., da E2I do LNEC.
- A natureza horizontal do CIC e NTIEC pode alavancar a realização de projetos multidisciplinares que agregam várias competências”.

### 3.2.8 Síntese

Existem CCD que entendem que o posicionamento da respetiva UD é adequado, estando em sintonia com as valências dos seus investigadores (DBB; DG) ou que não identificam explicitamente a necessidade de alteração ao seu posicionamento (DE, DHA).

Existem outras UD que entendem ser necessário promover uma reflexão estratégica envolvendo aspetos intrínsecos à atividade da UD (DT, CIC) ou os seguintes aspetos genéricos (DED; DM):

- identificar os temas que deverão merecer o foco da investigação;
- identificar as fontes de financiamento a privilegiar em cada Eixo e Temática;
- refletir sobre a opção de concentrar os recursos humanos e materiais em temas que sejam o foco de financiamento externo ou manter uma relativa diversidade de áreas de investigação.

## 3.3 Propostas para a próxima geração de estratégia

Nas subsecções seguintes são coligidas as propostas das CCD para a próxima geração da estratégia, relativamente ao alinhamento do P2I com a E2I.

### 3.3.1 DBB

“O DBB tem-se mantido sintonizado na sua vocação de I&D&I, pelo que deverá no futuro, na medida do possível, tentar abranger temáticas relacionadas com a importância das reservas de água doce, as alterações climáticas, os sismos e o envelhecimento das obras, que têm maior potencial de financiamento externo”.

### 3.3.2 DE

“Recomenda-se que, na fase de proposta, a distribuição por eixos e temáticas numa futura “matriz estratégica” seja feita por atribuição de percentagens para eixos e temáticas”.

### 3.3.3 DED

“O DED revela um rácio de 2,22 nos orçamentos dos Proc.ºs 112/111, sendo um valor próximo do LNEC de 2,16, propondo-se continuar a aumentar o financiamento externo em projetos de investigação”.

### 3.3.4 DG

“O DG tem-se mantido sintonizado na sua vocação de I&D&I, e manterá a sua atual abrangência em relação aos eixos programáticos e às temáticas prioritárias”.

### 3.3.5 DHA

“Será de manter a estratégia atual, nas suas grandes linhas. Vai iniciar-se agora a reflexão estratégica sobre que áreas mais específicas irão ser privilegiadas. Numa primeira iteração, de maio de 2019, foram identificados os seguintes temas prioritários (que compreendem 10 temas secundários):

- Infraestruturas seguras e resilientes
- Tecnologias emergentes e transformação digital
- Gestão do risco e emergência
- Gestão de recursos e sustentabilidade”.

### 3.3.6 DM

“Como resultado da reflexão referida, elaborar um documento estratégico sobre a atividade de investigação e inovação do DM, para a próxima geração da E2I do LNEC”.

### 3.3.7 DT

“As propostas para a próxima geração de estratégia terão de ter em conta os recursos previsíveis e a capacitação dos investigadores nos eixos e temáticas que correspondem às áreas de maior financiamento externo potencial e a mobilizar de acordo com as grandes linhas de orientação interna (política nacional) e externa (política europeia e instâncias internacionais), designadamente do futuro programa de investigação e inovação Horizonte Europa (2021-2027) da Comissão Europeia, refletindo antecipadamente sobre as sinergias que se estão a prever (por exemplo, nas áreas da Mobilidade, Energia e Clima) na resposta aos desafios globais, incluindo os objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas. A Matriz programática do LNEC deverá ser ajustada em conformidade”.

### 3.3.8 CIC

“A CCD/CIC refere as seguintes propostas para a próxima geração da estratégia:

- Distribuição por temáticas e por eixos para os projetos 111 e 112 (eventualmente também para projetos 12 e 13). Esta distribuição permite analisar qualquer indicador aditivo, por eixo e por temática, evitando o problema da “contagem múltipla”;
- Sugere-se uma discussão alargada sobre o papel do CC e das chefias no acompanhamento dos P2I, desde a fase de elaboração da proposta até ao encerramento;
- Usar os resultados da E2I em curso para definir objetivos e metas para cada eixo e temática (idealmente por UD), através da elaboração de um plano estratégico / plano de ação;
- Sugere-se a definição de regras / princípios sobre o que deve ser um P2I, de forma a harmonizar o conceito de P2I entre as diferentes UD.

### 3.3.9 Síntese

Foram identificadas as seguintes propostas metodológicas para a próxima geração da estratégia:

- definição de regras / princípios sobre o que deve ser um P2I, de forma a harmonizar o conceito de P2I entre as diferentes UD;
- reflexão sobre o papel do CC e das chefias no acompanhamento dos P2I;
- ter em conta os recursos previsíveis e a capacitação dos investigadores nos eixos e temáticas que correspondem às áreas de maior potencial de financiamento externo;
- distribuição por eixos e temáticas numa futura “matriz estratégica” a ser feita por atribuição de percentagens para eixos e temáticas;
- elaboração de um documento estratégico sobre a atividade de investigação e inovação da UD com a definição de objetivos e metas para cada eixo e temática.

Foram feitas ainda as seguintes propostas temáticas para a próxima geração da estratégia:

- importância das reservas de água doce, as alterações climáticas, os sismos e o envelhecimento das obras;
- infraestruturas seguras e resilientes;
- tecnologias emergentes e transformação digital;
- gestão do risco e emergência;
- gestão de recursos e sustentabilidade.



## 4 | Análise pelas CCD sobre a execução do P2I

### 4.1 Análise da informação

Nas subsecções seguintes são coligidas as contribuições das CCD no que respeita à análise da informação incluída no relatório 438/2018 relativamente à execução do P2I.

#### 4.1.1 DBB

“O desempenho do DBB no P2I, no período 2013-2017, ficou registado em relatórios de progresso dos projetos 111 (para as entidades financiadoras) e 112 do DBB que constituem referências bibliográficas do documento (DBB; 2018). O desempenho do DBB, que se apresenta nas Figuras 6 a 11 do documento (DBB; 2018) (Figura 4.1 a Figura 4.6), foi analisado em função da informação disponibilizada no inquérito aos investigadores, que consta do relatório de avaliação intercalar (LNEC, 438/2018), complementado com elementos recolhidos nos referidos relatórios de progresso dos projetos do DBB. Em relação aos projetos 112, o DBB tem um desempenho acima da média das UD em todos os indicadores absolutos e nos indicadores normalizados por investigador, estando abaixo da média nos indicadores por projeto, o que se deve ao facto de os projetos serem em maior número que a média das UD do LNEC, de banda estreita, focados em temáticas específicas, em comparação com uma média influenciada por projetos, noutras UD, de banda larga, com equipas de maior dimensão”.

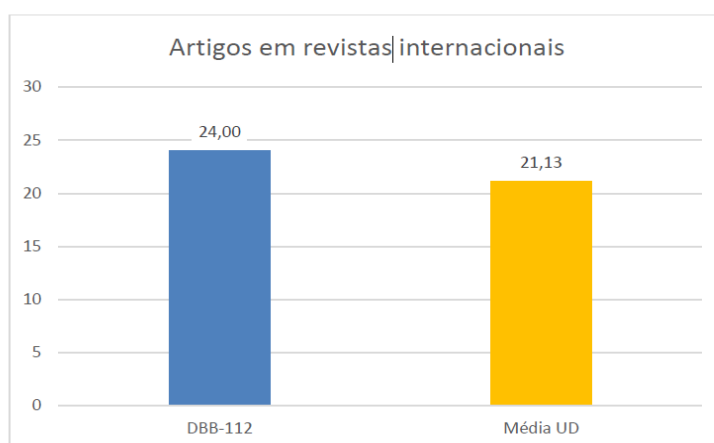


Figura 4.1 – Indicador de desempenho “artigos em revistas internacionais -DBB” em comparação com a média das UD (2013-2017) (Reprodução da Figura 6 do documento (DBB;2018))

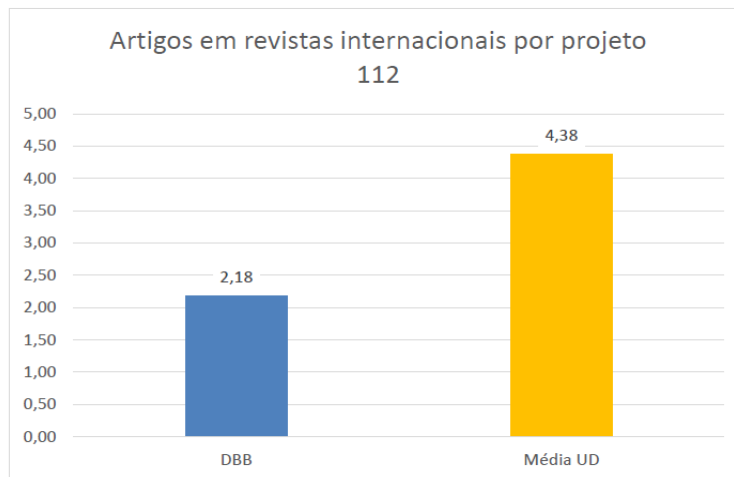


Figura 4.2 – Indicador de desempenho “artigos em revistas internacionais -DBB”, por projeto, em comparação com a média das UD (2013-2017) (Reprodução da Figura 7 do documento (DBB;2018))

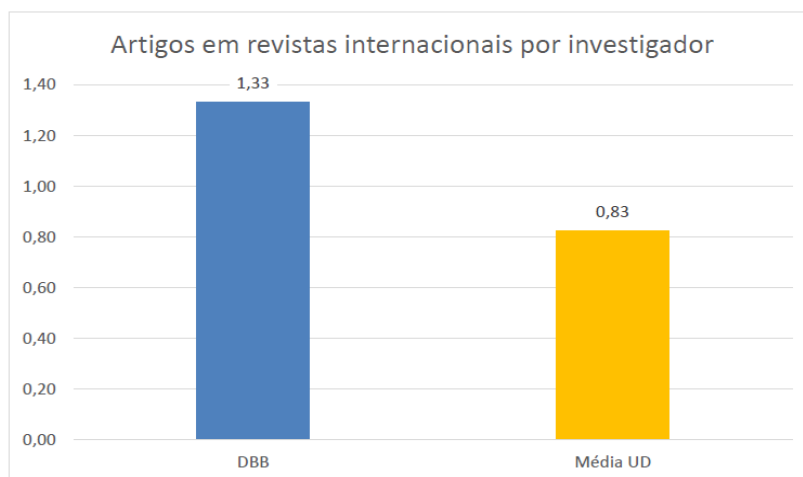


Figura 4.3 – Indicador de desempenho “artigos em revistas internacionais -DBB”, por investigador, em comparação com a média das UD (2013-2017) (Reprodução da Figura 8 do documento (DBB;2018))

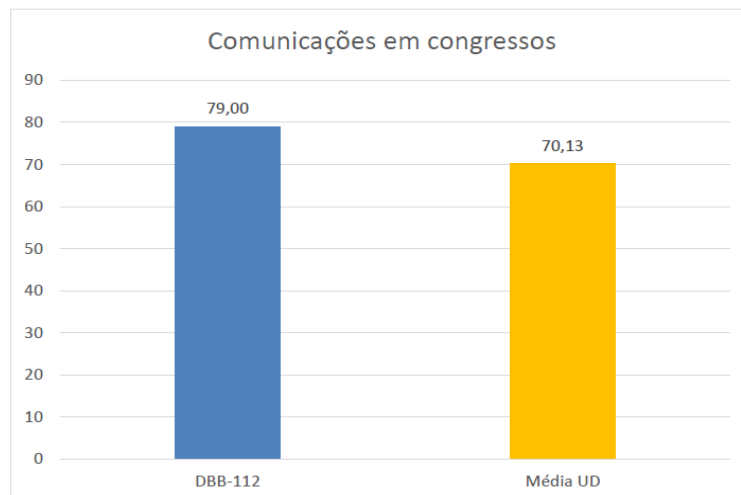


Figura 4.4 – Indicador de desempenho “comunicações em congressos -DBB” em comparação com a média das UD (2013-2017) (Reprodução da Figura 9 do documento (DBB;2018))

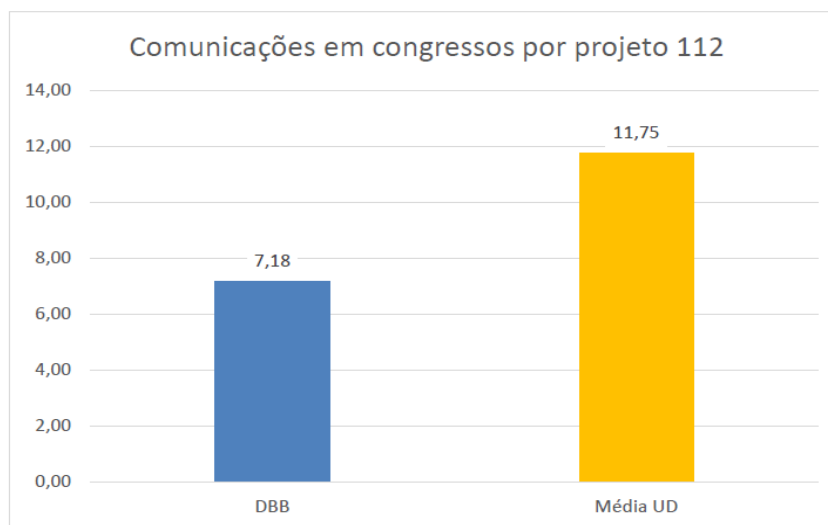


Figura 4.5 – Indicador de desempenho “comunicações em congressos -DBB” em comparação com a média das UD (2013-2017) (Reprodução da Figura 10 do documento (DBB;2018))

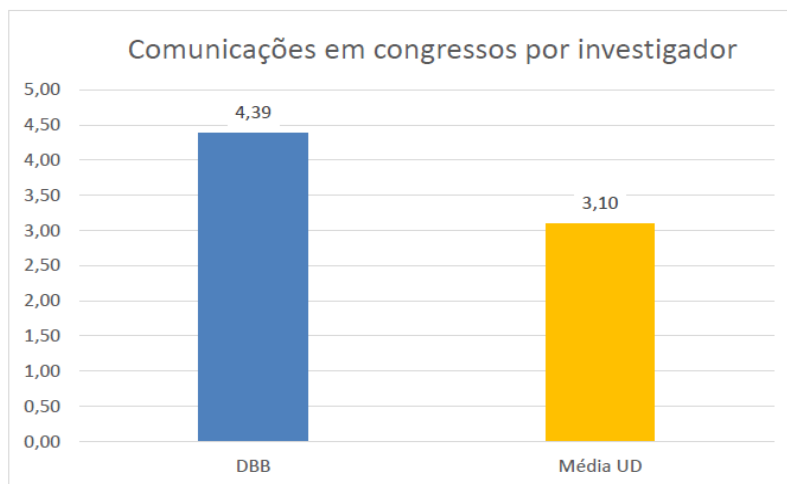


Figura 4.6 – Indicador de desempenho “comunicações em congressos -DBB”, por investigador, em comparação com a média das UD (2013-2017) (Reprodução da Figura 11 do documento (DBB;2018))

#### 4.1.2 DED

“Além da caracterização geral da atividade de I&D&I e da análise do seu alinhamento com a E2I, o relatório da avaliação intercalar (cf. Relatório 438/2018) procedeu a um balanço do estado de execução do P2I. Este balanço assentou nos resultados de um inquérito dirigido aos Investigadores Responsáveis por projetos do tipo 111 e 112. A informação recolhida através deste procedimento diz respeito a 47% dos projetos do tipo 111 e 71% dos projetos do tipo 112, face ao número de respondentes ao inquérito (59 %).

De seguida, faz-se uma síntese dos resultados respeitantes ao estado de execução dos projetos do DED enquadrando-os na tendência expressa na análise dos dados para o LNEC.

Em termos globais, no período em análise o número total de investigadores responsáveis por projetos no LNEC foi 104, sendo cada investigador responsável por 1 a 8 projetos. Em termos relativos, 60% dos investigadores são responsáveis por 1 projeto e 17% por 2 projetos. O DED revela uma tendência ligeiramente diferente. Aproximadamente metade dos investigadores (47%) do DED é responsável por 1 projeto, tendo-se registado 27% de investigadores responsáveis por 2 projetos.

A avaliação do estado de execução do P2I alicerçou-se na análise da produtividade científica global e por tipo de projeto (111 e 112), medida através dos seguintes indicadores: número de teses desenvolvidas, número de artigos em revistas nacionais e internacionais, número de comunicações, outros produtos (livro, capítulo de livro, modelos e relatórios). De seguida, sistematizam-se os resultados do DED relativos à produção de artigos e comunicações. A informação relativa a teses e outros produtos não se encontra discriminada por UD.

Segundo dados do inquérito, no período 2013-2017 o DED publicou em média:

- 1 artigo em revista internacional por projeto do tipo 111 e 2 artigos por projeto do tipo 112;
- 0,3 artigos em revista internacional por investigador em projetos 111 e 1,0 artigo por investigador em projetos 112.

Estes valores médios foram inferiores à média do LNEC por projeto (3 artigos por projeto 111 e 3,6 artigos por projeto 112) e por investigador (1,3 artigos por investigador em projetos 111 e 1,0 artigos por investigador em projetos 112).

No que se refere às comunicações em encontros científicos, verifica-se que o DED registou em média:

- 3 comunicações por projeto 111 e 16 por projeto 112;
- 1,0 comunicação por investigador em projetos 111 e 7,3 comunicações por investigador em projetos 112.

O DED revela desempenho favorável no indicador “número de comunicações” nos projetos 112. O número médio de comunicações por projeto do tipo 112 é superior ao do LNEC (com 11,9) e, por UD, é o segundo mais elevado, com o DHA a registar a média mais elevada (43 comunicações por projeto 112). O desempenho do DED é menos favorável em projetos do tipo 111, mantendo-se abaixo da média do LNEC (8,6 comunicações por projeto).

Assim, verifica-se que as publicações do DED em projetos do tipo 111 estão aquém dos resultados obtidos / UD, enquanto que em projetos do tipo 112 a produção de documentos científicos está acima da média por UD.

Relativamente ao financiamento, com base na informação recolhida no inquérito, o número de projetos 112 com financiamento externo no LNEC foi de 16, tendo o valor total de financiamento se situado nos 4,78 M€; estes valores conduzem a uma média por UD de 2 projetos (considerando 8 UD) e de cerca de 0,60 M€ de financiamento. No DED os correspondentes valores são, respetivamente, de 3,00 e 1,07 M€.

O valor médio por UD de financiamento por projeto é de 210 k€, e por investigador tem o valor de 20 k€. Os valores contabilizados para o DED, nos 3 projetos considerados, são: 356 k€ por projeto e 38 k€ por investigador, valores significativamente superiores aos correspondentes valores médios por UD”.

#### 4.1.3 DG

“O DG participou, no período em análise, em 10 projetos de investigação com financiamento externo, 9 com financiamento interno e 7 informais. O desempenho do DG no P2I, no período entre 2013 e 2017, deu origem a um conjunto de publicações constituído por:

- 10 capítulos de livros;
- 24 artigos publicados em revistas indexadas (ISIS);
- 21 artigos publicados em revistas não indexadas (não ISIS);
- 82 comunicações a conferências nacionais ou internacionais;
- 9 relatórios de progresso, técnicos e finais.

Foram orientadas uma bolsa de Pós-doutoramento, 5 teses de doutoramento e 19 teses de mestrado”.

#### 4.1.4 DHA

“No Relatório 438/2018, a informação relativa ao número de respostas aos inquéritos, execução dos projetos, cumprimento de metas de produtos e sua distribuição por eixos e temáticas não está dividida por UD. Considera-se que o inquérito feito sobre a execução do P2I estava bem estruturado e teria sido útil ter informação sobre os níveis de execução face às metas estabelecidas (por UD). Da informação disponibilizada, destaca-se:

N.º de artigos: O DHA (41 investigadores no fim de 2017) produziu 126 artigos em 36 projetos tipo 111, de onde resulta 4 artigos por projeto tipo 111 (um pouco acima da média do LNEC, que é 3) e 3.1 artigos por investigador (máximo das UD, cuja média é 1.3). O DHA produziu 58 artigos em 3 projetos tipo 112, de onde resulta 19 artigos por projeto tipo 112 (máximo das UD, cuja média é 3.6) e 1.4 artigos por investigador (2.º mais elevado do LNEC, cuja média é 1.0).

N.º de comunicações: O DHA fez 382 comunicações em 36 projetos tipo 111, de onde resulta 11 comunicações por projeto tipo 111 (acima da média do LNEC, que é 8.6) e 9.3 comunicações por investigador (máximo das UD, cuja média é 3.6). O DHA fez 129 comunicações em 3 projetos tipo 112, de onde resulta 43 artigos por projeto 112 (máximo das UD, cuja média é 11.9) e 3.1 comunicações por investigador (um pouco abaixo da média do LNEC, que é 3.5).

Considera-se que os indicadores de publicações / projeto são pouco informativas, dado a estratégia das UD para o estabelecimento dos projetos 112 ter sido muito diferente. Verifica-se que os projetos 112 no DHA são tendencialmente mais agregadores. Os indicadores de publicações / investigador permitem comparações mais robustas.

Financiamento: em 3 dos 6 projetos 112, o DHA obteve financiamento externo (tipo 111) no valor de 2709 k€, resultando 903 k€ por projeto (máximo das UD, cuja média é 298 k€) e 66 k€ por investigador (máximo das UD, cuja média é 30 k€)”.

#### 4.1.5 DM

##### “Número de projetos por investigador

O número de projetos das tipologias 111 e 112 no DM é de 0,9 (idêntico à média do LNEC) e 0,7 (superior à média do LNEC que é 0,4), respetivamente.

##### Resultados

A materialização dos resultados dos projetos de I&D&I do DM faz-se essencialmente através da concretização de metas, sob a forma dos seguintes tipos de produtos:

- teses de mestrado e de doutoramento;
- artigos em revistas nacionais e internacionais;
- comunicações;
- livros ou capítulos de livros;
- relatórios técnicos.

A análise efetuada pelo grupo de trabalho que elaborou o relatório LNEC 438/2018-CD, selecionou para uma análise mais detalhada, os artigos publicados em revistas internacionais e as comunicações.

A análise destes resultados mostra que o DM apresenta um número de artigos ligeiramente inferior à média do LNEC, nos projetos da tipologia 111. Relativamente aos projetos da tipologia 112, o DM apresenta um valor significativamente superior à média do LNEC (Figura 4.7). A análise destes resultados, considerando o número de artigos por projeto (Figura 4.8) e o número de artigos por investigador (Figura 4.9) mostra que: (i) para ambas as tipologias, o número de artigos publicados em revistas internacionais por projeto do DM é superior ao valor médio do LNEC; (ii) nos projetos com financiamento externo, o número de artigos por investigador do DM é igual à média do LNEC e nos projetos com financiamento interno este número é superior”.

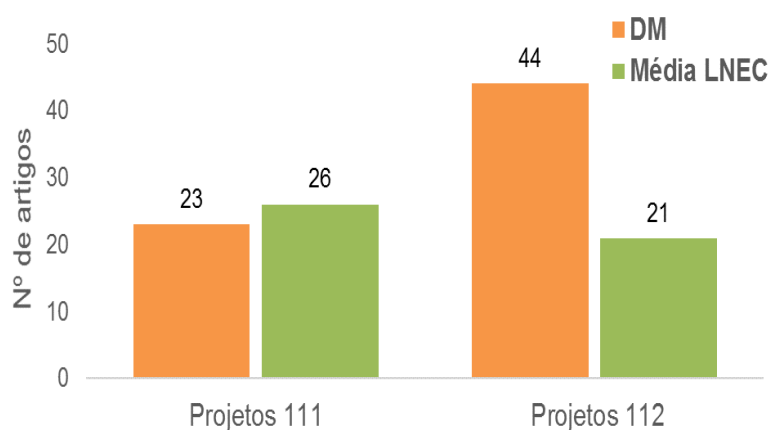


Figura 4.7 – Comparação do número de artigos publicados em revistas internacionais no âmbito dos projetos das tipologias 111 e 112 do DM com a média do LNEC

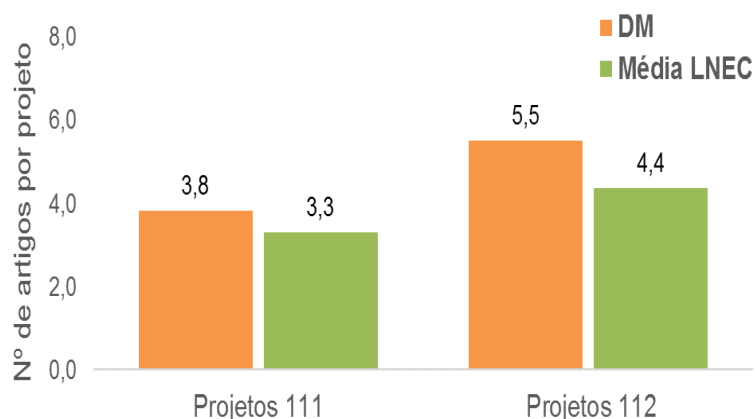


Figura 4.8 – Comparação do número de artigos publicados em revistas internacionais por projeto (tipologias 111 e 112) do DM com a média do LNEC

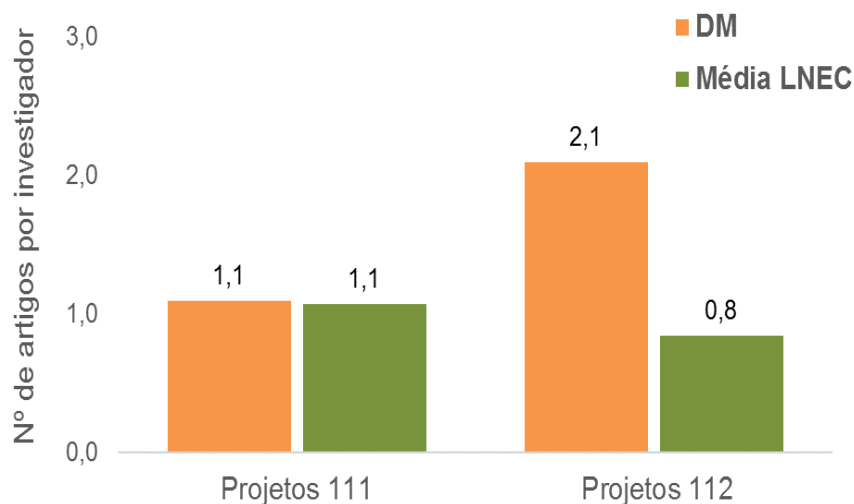


Figura 4.9 – Comparação do número de artigos publicados em revistas internacionais por investigador (tipologias 111 e 112) do DM com a média do LNEC

“Relativamente ao número de comunicações, constata-se que o DM tem um valor inferior à média do LNEC, nos projetos da tipologia 111. Relativamente aos projetos da tipologia 112, o DM apresenta um valor superior à média do LNEC (Figura 4.10). A análise destes resultados, considerando o número de comunicações por projeto (Figura 4.11) e o número de comunicações por investigador (Figura 4.12) mostra que: (i) nos projetos com financiamento externo, o número de comunicações por projeto do DM é superior à média do LNEC e nos projetos com financiamento interno este número é ligeiramente inferior; (ii) para ambas as tipologias de projeto, o número de comunicações apresentadas por investigador do DM é superior ao valor médio do LNEC”.

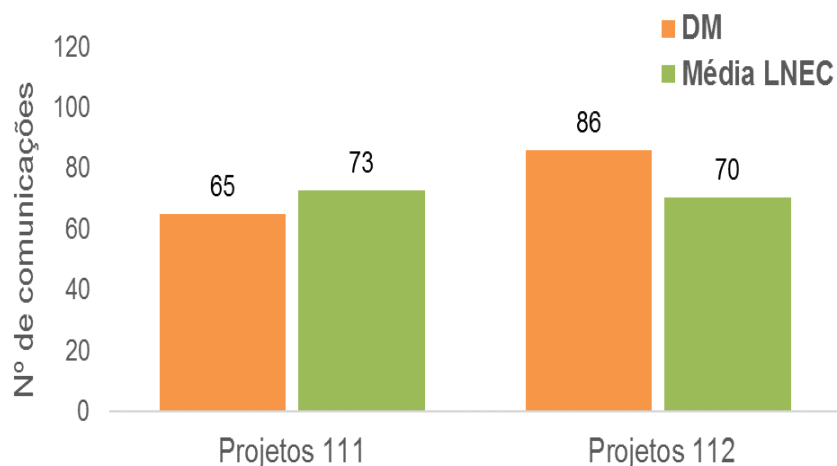


Figura 4.10 – Comparação do número de comunicações apresentadas no âmbito dos projetos das tipologias 111 e 112 do DM com a média do LNEC



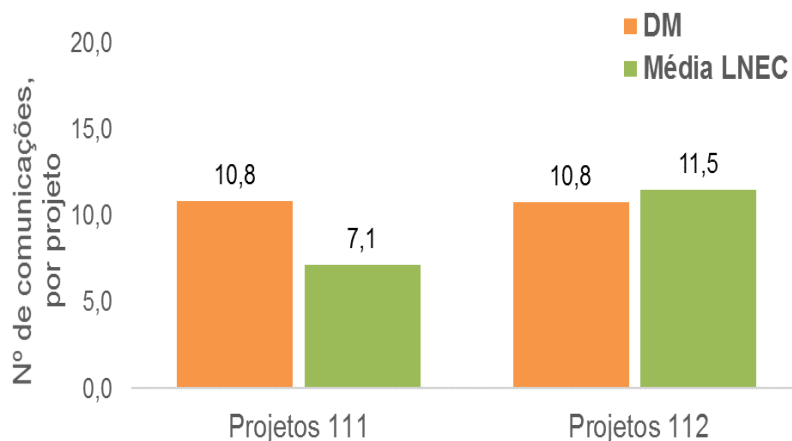


Figura 4.11 – Comparação do número de comunicações apresentadas por projeto (tipologias 111 e 112) do DM com a média do LNEC

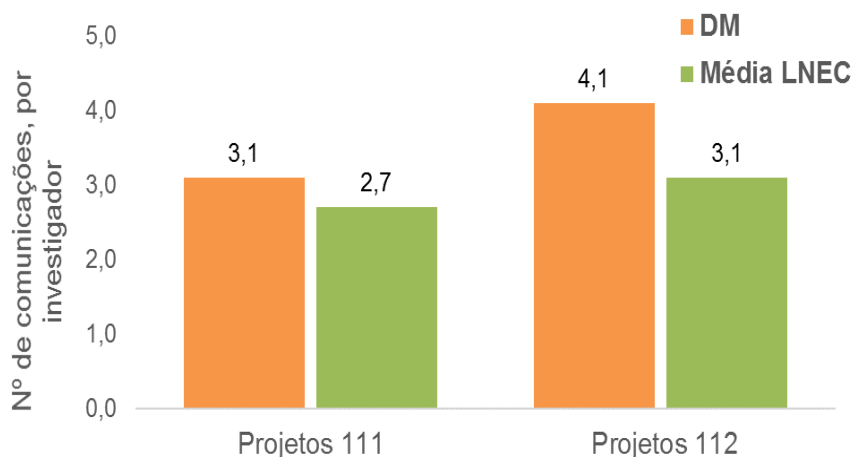


Figura 4.12 – Comparação do número de comunicações apresentadas por investigador (tipologias 111 e 112) do DM com a média do LNEC

“Tal como foi referido, os resultados acabados de analisar tiveram como base os dados apresentados no relatório do LNEC 438/2018-CD, contabilizados com base num inquérito feito aos investigadores responsáveis pelos projetos. Tendo em consideração que houve dados de projetos de investigadores do DM que não foram contabilizados, fez-se uma quantificação de todos os produtos que resultaram da atividade no âmbito de projetos das tipologias 111 e 112, no período em análise. Constatou-se que os valores dos produtos do DM analisados no relatório do LNEC são de facto diferentes dos realmente executados (por exemplo, nos projetos da tipologia 111, em vez de 23 artigos internacionais, foram publicados 51; e em vez de 65 comunicações, foram apresentadas 131). Com base nos resultados realmente executados, foram preparados os Quadros 1 e 2 onde são apresentados os resultados de execução dos projetos do DM das tipologias 111 e 112, respetivamente (uma vez que estes dados são

acompanhados pelas respetivas metas previamente definidas, apresentam-se igualmente as respetivas taxas de execução)”.

**Quadro 4.1 – Taxa de execução dos produtos dos projetos da tipologia 111 (dados DM)**

Produto Projetos 111		Meta inicial		Executado		Taxa de execução (%)
		Nº total	Média, por projeto	Nº total	Média, por projeto	
Teses	Mestrado	24	1.3	<b>34</b>	<b>1.8</b>	142
	Doutoramento	11	0.6	<b>4</b>	<b>0.2</b>	36
Artigos em revistas	Nacionais	26	1.4	<b>20</b>	<b>1.1</b>	77
	Internacionais	39	2.1	<b>51</b>	<b>2.7</b>	131
Comunicações		72	3.8	<b>131</b>	<b>6.9</b>	182
Outros produtos	Livros	15	0.8	<b>2</b>	<b>0.1</b>	13
	Capítulos de livros	0	0.0	<b>0</b>	<b>0.0</b>	0
	Relatórios Técnicos	32	1.7	<b>31</b>	<b>1.6</b>	97

**Quadro 4.2 – Taxa de execução dos produtos dos projetos da tipologia 112 (dados DM)**

Produto Projetos 112		Meta inicial		Executado		Taxa de execução (%)
		Nº total	Média, por projeto	Nº total	Média, por projeto	
Teses	Mestrado	26	1.7	<b>16</b>	<b>1.1</b>	62
	Doutoramento	11	0.7	<b>7</b>	<b>0.5</b>	64
Artigos em revistas	Nacionais	24	1.6	<b>10</b>	<b>0.7</b>	42
	Internacionais	36	2.4	<b>43</b>	<b>2.9</b>	119
Comunicações		44	2.9	<b>99</b>	<b>6.6</b>	225
Outros produtos	Livros	0	0.0	<b>0</b>	<b>0.0</b>	0
	Capítulos de livros	0	0.0	<b>1</b>	<b>0.1</b>	0
	Relatórios Técnicos	18	1.2	<b>14</b>	<b>0.9</b>	78

### Financiamento

“A comparação da faturação dos projetos 111 do DM com o valor médio de todas as UD do LNEC (Figura 4.13) mostra que: (i) o DM apresenta uma faturação para os projetos da tipologia 111 acima do valor médio do LNEC (11 %); (ii) em termos relativos o DM encontra-se na terceira posição na faturação dos projetos da tipologia 111.

Salienta-se que a taxa de sucesso conseguida pelo DM (24 %) na obtenção de projetos com financiamento externo (tipologia 111) no período em apreço (Figura 4.14) é muito superior aos valores apresentados na Figura 2.4 do Relatório 438/2018 do LNEC”.

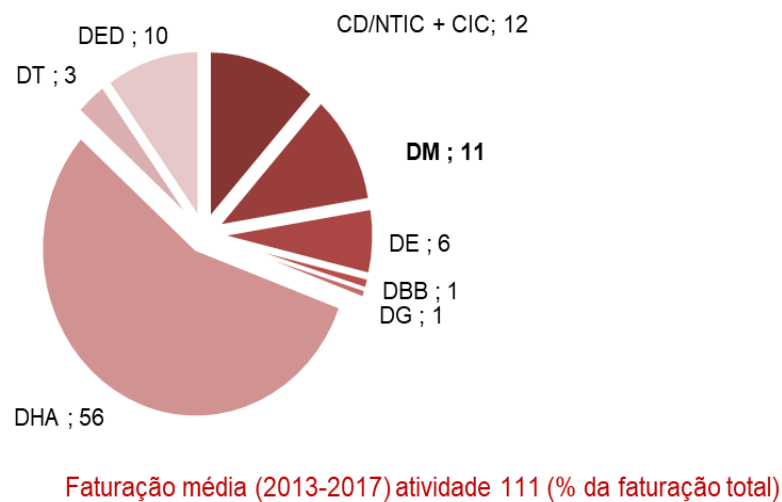


Figura 4.13 – Distribuição da faturação dos projetos 111 pelas Unidades Departamentais do LNEC: % da faturação global

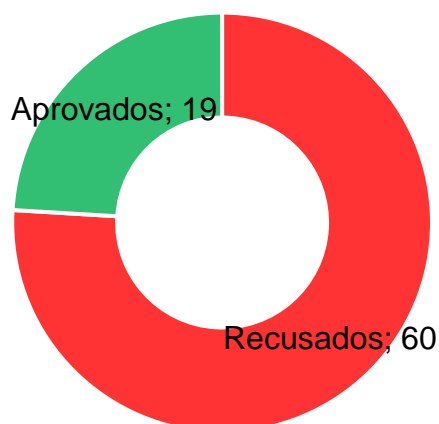


Figura 4.14 – Taxa de aprovação de projetos com financiamento externo no DM

#### 4.1.6 DT

“De acordo com o relatório 249/2018 DT/Chefia, o número médio de projetos por investigador no DT foi de 2,2 (incluindo bolsiros de pós-doutoramento) que é um valor mais elevado do que o valor médio de cerca de 1,3 calculado para a globalidade do LNEC (obtido dividindo o número de projetos - 210 - analisados no relatório 438/2018 CD pelo número de investigadores e BPD em 2017 - 165).

Comparando os resultados apresentados no ponto 3.4 do relatório 438/2018 CD, relativos ao inquérito que foi realizado, com a informação que consta no relatório 249/2018 DT/Chefia, verifica-se que a distribuição dos projetos do DT pelos eixos programáticos e temáticas prioritárias é próxima da distribuição geral dos projetos do LNEC. No entanto, em comparação com a análise geral do LNEC, não se verificaram projetos do DT enquadrados no eixo prioritário E3 e não parecem estar refletidos no relatório 438/2018 CD alguns projetos do DT relativos à temática prioritária T4 "Políticas públicas". Possivelmente, esta diferença deve-se ao facto de que no inquérito só foram considerados, no máximo, dois pares de eixo-temática por projeto. Esta diferença no tratamento da informação também limita a análise dos resultados desta UD por eixos e temáticas.

Os projetos do DT apresentavam uma taxa de execução média de cerca de 77%, de acordo com o apresentado no relatório 249/2018 DT/Chefia, traduzindo-se numa distribuição de taxas de execução mais elevadas do que o verificado na generalidade do LNEC, em grande parte devido ao número relativamente elevado de projetos já concluídos no DT (11 em 22 dos reportados naquele relatório).

No que se refere aos resultados globais, em termos de artigos e comunicações, verifica-se que o DT apresenta menor número de publicações do que a média das UD, decorrente sobretudo da sua menor dimensão. Para uma análise mais detalhada dos resultados do DT, remete-se para a informação publicada no relatório 249/2018 DT/Chefia.

A análise em termos de resultados por investigador do DT sugere que apresentam, em geral, uma produtividade mais elevada do que a média do LNEC, especialmente nos projetos de tipologia 111, onde se registou uma média de 2,6 artigos internacionais e de 4,8 comunicações por investigador.

Relativamente às fontes de financiamento, verifica-se que o DT obtém menor financiamento e menor financiamento por investigador do que a média do LNEC, justificado, em parte, pela menor dimensão desta UD que se reflete também na própria dimensão dos projetos em que lidera a participação do LNEC, e que foram objeto de contabilização na avaliação em causa”.

#### 4.1.7 CIC

“Constata-se que o relatório de avaliação se restringe apenas aos aspetos ligados à atividade de I&D&I. Desta forma, não reflete uma parte muito significativa da atividade desenvolvida pelo LNEC e muito em particular do CIC. Apesar disso, verifica-se que existe um desenvolvimento significativo da atividade de investigação, que pode ser analisada, de uma forma simplificada, através de uma métrica associada aos produtos. Destaca-se que na maior parte dos produtos dos projetos foram excedidas as metas iniciais. Nota-se que o número de artigos por investigador, em cada UD, é significativo, atingindo valores próximos de outros centros de investigação, embora mais baixos. Ainda assim, considera-se desejável

incrementar a publicação científica do LNEC, desde que isso não ponha em causa a restante atividade que deve ser desenvolvida pelo LNEC e pelo CIC, nomeadamente no cumprimento das suas funções de estado.

Face à atividade que o LNEC desenvolve, caracteristicamente muito vocacionado e por vezes em parceria com a indústria, considera-se muito relevante que o nível de prontidão tecnológica (Technology Readiness Levels) — adotado pela Comissão Europeia — seja explicitado nos resultados das atividades de investigação.

O Relatório de avaliação intercalar da E2I, apresenta uma pormenorizada análise estatística aos dados do inquérito, relativo ao estado de execução de cada projeto — respondidos pela maioria dos investigadores responsáveis dos projetos em apreciação.

A execução dos projetos corresponde ao que é expectável para o período de vigência dos mesmos. Da análise efetuada, não se encontraram razões que revelem impedimentos inesperados ao desenvolvimento dos projetos em curso. Realça-se que existe uma taxa de execução de teses de mestrado elevada. Assinala-se positivamente que o número de comunicações por projeto excedeu significativamente as metas iniciais, permitindo, desta forma, aumentar a visibilidade internacional do LNEC como centro de investigação de excelência.

Nas figuras 3.27 e 3.29 do relatório 438/2018, a temática prioritária T4 apresenta no Eixo E1 um valor de 34 artigos publicados por projeto. Valor este, que se encontra muito acima da média dos restantes indicadores. Devido a este facto, julga-se que deveria encontrar-se uma explicação para a razão de ser de tal valor.

Por último, considera-se que a emissão do presente parecer — sobre o Relatório de Avaliação Intercalar da Estratégia e do Plano de Investigação e Inovação do LNEC para 2013-2020 — no início do segundo semestre de 2019, reduz a utilidade do mesmo”.

#### 4.1.8 Síntese

Na análise da informação, as UD, em geral, tecem comentários aos valores dos indicadores de desempenho apresentados, consideram que o inquérito foi bem concebido e realizado, referem o visível aumento de atividade de I&I do LNEC e fazem algumas sugestões de melhoria dos indicadores apresentados.

Da análise realizada pelas CCD de cada UD salientam-se os seguintes aspetos:

- As CCD do DBB e do DT referem ter realizado um relatório de progresso intermédio, onde foi registado o desempenho da respetiva UD na execução do P2I;
- A maioria das CCD faz uma comparação dos valores dos indicadores de desempenho da sua UD em relação aos valores médios para o LNEC;
- Algumas CCD apresentam os valores dos indicadores de desempenho para a sua UD, nos casos em que tal não havia sido especificado no relatório do CD;

- As CCD do DM e do DT referem que alguns valores apresentados estão abaixo dos valores reais da respetiva UD, mas deverá ser tido em consideração o facto da base de cálculo ser a resposta ao inquérito que não contou com a colaboração de todos os investigadores do LNEC;
- É referido que os indicadores por investigador são mais robustos que os indicadores por projeto, dado o facto de umas UD terem projetos de banda estreita focados em temáticas específicas e outras terem projetos de banda larga, com equipas de maior dimensão;
- Algumas das melhorias referidas são a apresentação do nível de execução face às metas estabelecidas e a apresentação do nível de prontidão tecnológica (*Technology Readiness Levels*);
- A CCD do DE refere apenas os constrangimentos à execução do P2I; a CCD do DG refere apenas alguns dos valores dos seus indicadores de desempenho; e a CCD do CIC tece apenas comentários gerais sobre os valores de desempenho do LNEC.
- No que respeita aos indicadores normalizados por projeto, verifica-se que são influenciados pela dimensão da equipa do projeto, ocorrendo normalmente melhores indicadores relativos ao número de publicações no caso dos projetos com equipas alargadas.
- Constata-se que os indicadores normalizados por investigador refletem de forma mais fidedigna o esforço e produtividade individual.
- Relativamente ao inquérito feito sobre a execução do P2I, considera-se que teria sido útil ter informação, discretizada por UD, sobre os níveis de execução face às metas estabelecidas.
- Constata-se que a consideração apenas do par eixo-temática principal por projeto no relatório 438/2018 conduziu à situação de haver temáticas prioritárias não abrangidas pela investigação das UD.
- Constata-se que o relatório de avaliação se restringe apenas aos aspetos ligados à atividade de I&D&I, não refletindo uma parte muito significativa da atividade desenvolvida pelo LNEC”.

## 4.2 Conclusões para a atividade futura da UD

Nas subsecções seguintes são coligidas as contribuições das CCD correspondendo à sua reflexão no que respeita às conclusões para a atividade futura da UD relativamente à execução do P2I.

### 4.2.1 DBB

“A CCD do DBB entende que a execução dos projetos no DBB tem sido, de uma forma geral, adequada”.

### 4.2.2 DED

“Tomando em consideração os resultados da avaliação sobre o estado da execução do P2I e os dados respeitantes ao DED, considera-se que os investigadores devem ser incentivados a aumentar a sua produção científica e estabelecer metas para o Departamento em termos de apresentação de comunicações em reuniões científicas e submissão de artigos em revistas internacionais e nacionais”.

#### 4.2.3 DG

“A CCD do DG entende que a execução dos projetos no DG tem sido prejudicada pelo enorme volume de trabalhos por contrato que desenvolve”.

#### 4.2.4 DHA

“Embora não tenha sido possível, com base no relatório, verificar o cumprimento das metas, a posição relativa do DHA no contexto do LNEC leva a concluir que será desejável manter (ou melhorar) os indicadores de produção científica do DHA. Tendo sido conseguida uma taxa razoável de financiamento externo, considera-se indispensável a existência de mecanismos de angariação de financiamento externo, dada a crescente competição existente, com a decrescente taxa média de sucesso nos principais programas de financiamento de investigação”.

#### 4.2.5 DM

“A CCD/DM refere os seguintes aspetos relevantes para a atividade futura:

- Deve ser mantido o foco nos projetos que se enquadram nos eixos programáticos e temáticas prioritárias, sem detrimento da procura constante de outras áreas de investigação em que o DM possa atuar.
- Deve haver um envolvimento de todos os investigadores do DM na atividade de investigação e na procura de parceiros e fontes de financiamento, com o objetivo de cumprir as metas.
- Avaliar a possibilidade de definir um indicador que fique associado a atividade de investigação que crie valências em novas áreas de intervenção do DM (este novo indicador deveria estender-se ao LNEC)”.

#### 4.2.6 DT

“Manter um significativo nível de produção editorial por projeto”.

#### 4.2.7 CIC

“Considera-se importante incrementar a produção científica de forma equilibrada.

- Procurar desenvolver indicadores que evidenciem melhor a atividade desenvolvida pelos Núcleos que integram a CCD da UD.
- Incentivar a coordenação científica entre os diferentes Núcleos”.

#### 4.2.8 Síntese

Existem CCD, como o DBB, que entendem que a respetiva execução do P2I é adequada, outras, como o DED, que consideraram que deve ser aumentada a produção científica e estabelecidas metas para a publicação em revistas e a comunicação em congressos.

No geral, entende-se que devem ser considerados os seguintes aspetos genéricos:

- A produção científica não deve ser prejudicada pelo volume de trabalhos por contrato (DG e CIC);
- Os indispensáveis mecanismos de angariação de financiamento externo devem ser promovidos, dada a crescente competição existente (DHA);
- Todos os investigadores devem ser envolvidos na atividade de I&I e na procura de parceiros e de fontes de financiamento (DM);
- Novos indicadores devem ser definidos para a medição de valências em novas áreas de investigação e para a medição de atividades de I&I entre diferentes núcleos (DM e CIC).

### 4.3 Propostas para a próxima geração de estratégia

Nas subsecções seguintes são coligidas as propostas das CCD para a próxima geração da estratégia, relativamente à execução do P2I.

#### 4.3.1 DBB

“A CCD do DBB considera que os eixos E1 - Património construído e E4 - Risco e segurança e a temática T1 - Sustentabilidade e alterações climáticas, na qual tem vindo a desenvolver a sua atividade na E2I e P2I em curso, se devem manter na próxima estratégia de I&D&I do LNEC, dado que estão diretamente relacionados com a missão e visão do LNEC e do DBB. Estes eixos e temática têm uma importância relevante para Portugal, tendo ainda relações diretas com alguns dos temas estratégicos do Programa EUROPA 20-30”.

#### 4.3.2 DED

“Deverá fortalecer os contactos, especialmente com entidades públicas, no sentido de evidenciar as competências técnicas dos investigadores do DED para o apoio ao desenvolvimento de políticas públicas sustentáveis nos domínios das tecnologias construtivas e das ciências sociais”.

#### 4.3.3 DG

“Como estratégia para a angariação de fundos para o desenvolvimento da investigação científica, o DG selecionou os seguintes programas:

- Programa MIT Portugal (*MIT Portugal Partnership 2030*);
- Mecanismo Financeiro do Espaço Económico Europeu 2014-2024, financiado pela Noruega, Islândia e Liechtenstein;
- Programa Horizonte Europa;
- Programas Interreg da UE 2021-2027;
- Ações COST;
- Fundo de Apoio à Comunidade Científica”.



#### 4.3.4 DHA

“Importa procurar o alinhamento com os mecanismos de financiamento.

Resumindo o atrás referido:

- Melhorar a fiabilidade da informação e a uniformidade dos critérios (com a informação atual, os projetos 112 parecem integrar os projetos 111 no orçamento, mas não parecem estar a integrar os artigos e comunicações; também poderá estar a haver repetição de artigos e comunicações entre projetos).
- Operacionalizar efetivamente o SGP.

O relatório de avaliação deverá passar a incluir a comparação dos resultados das UD face às metas estabelecidas (valorizando a informação recolhida no inquérito aos P2I)”.

#### 4.3.5 DM

“Elaborar um plano de investigação do DM plurianual, articulado com o relatório do LNEC 438/2018-CD, onde sejam definidas as necessidades em termos de recursos humanos e materiais e onde sejam estabelecidas metas. Implementar um mecanismo de monitorização da execução desse plano”.

#### 4.3.6 DT

“Procurar mecanismos que facilitem a publicação em regime de acesso aberto, face ao que é exigido, designadamente pela FCT”.

#### 4.3.7 CIC

“Aconselha-se que sejam apresentados indicadores que tornem possível avaliar os contributos de cada UD, e eventuais entidades externas, nos projetos desenvolvidos em parceria.

Sugere-se que, de futuro, se realize também uma avaliação do nível de prontidão tecnológica (*Technology Readiness Levels*) — adotado pela Comissão Europeia — em que se encontram (à data) os produtos resultantes dos projetos.

Recomenda-se que se introduzam indicadores de avaliação que permitam distinguir o impacto das publicações resultantes (artigos em revista, comunicações e outros produtos) na comunidade científica, por exemplo, distinção entre publicações em jornais ISI/Scopus, indicador de citações, entre outras. Na contagem dos produtos do projeto, deve ser tida em conta o seu estado de execução”.

#### 4.3.8 Síntese

As UD apontaram aspetos distintos a serem considerados na próxima estratégia de I&I do LNEC, como sejam:

- Manter os seguintes Eixos e Temáticas: E1 - Património construído, E4 - Risco e segurança e T1 - Sustentabilidade e alterações climáticas (DBB);

- Fortalecer contactos com entidades públicas, para apoio ao desenvolvimento de políticas públicas sustentáveis (DED);
- Selecionar antecipadamente os programas de financiamento para a angariação de fundos para o desenvolvimento de I&I (DG);
- Melhorar a fiabilidade da informação e a uniformidade dos critérios (monitorização do P2I) e operacionalizar o SGP (DHA);
- Elaborar plano de investigação plurianual da UD e respetivos mecanismos de monitorização (DM);
- Procurar mecanismos para mais fácil publicação em regime de acesso aberto, face ao já exigido em diversos programas de financiamento (DT);
- Desenvolver novos indicadores para medir: o contributo de cada UD nos projetos em parceria externa e interna e para medir; o nível de prontidão tecnológica (*Technology Readiness Levels*) dos produtos dos projetos; e o impacto das publicações científicas nos diversos jornais (CIC).
- O LNEC deve procurar o alinhamento com os mecanismos de financiamento.

## 5 | Análise pelas CCD sobre os fatores críticos para a execução do P2I

### 5.1 Análise da informação

Nas subsecções seguintes são coligidas as contribuições das CCD no que respeita à análise da informação incluída no relatório 438/2018 relativamente aos fatores críticos para a execução do P2I.

#### 5.1.1 DBB

“Nos relatórios de progresso dos projetos 112 do DBB, elaborados oportunamente, tecem-se considerações sobre os fatores críticos (LNEC, 024/2018; LNEC, 051/2018; LNEC, 062/2018; LNEC, 085/2018, LNEC, 089/2018, LNEC, 165/2018, LNEC, 166/2018, LNEC, 171/2018, LNEC, 248/2018, LNEC, 255/2018, LNEC, 263/2018)”.

#### 5.1.2 DE

“A CCD/DE enumerou os seguintes aspetos relevantes:

- Entraves de ordem administrativa e financeira, criando dificuldade na execução dos projetos, nomeadamente na impossibilidade de aquisição atempada de equipamentos científicos e informáticos.
- Dificuldades de manutenção dos equipamentos envelhecidos e com avarias frequentes.
- Dispersão por inúmeras atividades (OAC&T), face aos recursos humanos existentes, prejudicando a execução dos P2Is.
- Dificuldades de recrutamento para apoio às atividades de investigação.
- Os critérios internos de aprovação das candidaturas para submissão à FCT são demasiado restritivos (% bolseiro e % equipamento).
- Teme-se que alguns dos fatores positivos mencionados nos inquéritos (por exemplo, a possibilidade de contratar bolseiros) deixem de o ser face à alteração do quadro regulamentar de concessão de bolsas”.

#### 5.1.3 DED

“O inquérito realizado no âmbito da avaliação intercalar da E2I-LNEC incluía uma questão aberta que convidava os investigadores a efetuarem um balanço da execução dos projetos. A análise das respostas permitiu a identificação de fatores positivos e negativos, uns endógenos e outros exógenos ao LNEC. De seguida, procede-se a uma breve síntese das principais tendências neste parâmetro, recorrendo aos resultados do balanço realizado no DED da execução dos projetos, para identificar os principais fatores críticos referidos por investigadores nesta UD.

Os fatores positivos mais referidos pelos investigadores do LNEC remetem para os seguintes aspetos:

- boa coordenação/colaboração entre colegas do LNEC;
- oportunidade de colaboração externa;
- novas solicitações externas.

Quanto aos fatores negativos, são apontados os seguintes aspetos:

- falta de recursos humanos ou disponibilidade dos recursos humanos existentes;
- limitações relacionadas com equipamentos;
- falta de financiamento externo.

Os resultados deste parâmetro de avaliação não se encontram discriminados por UD. Como referido anteriormente, colmatou-se esta limitação recorrendo a informação oriunda de uma avaliação dos projetos P2I do tipo 112 que a CCD/DED promoveu no primeiro semestre de 2018, em que se solicitava aos investigadores responsáveis o preenchimento de uma Ficha de Balanço. Obtiveram-se 14 respostas num total de 15 projetos do tipo 112. A informação proveniente deste procedimento de inquirição deverá ter uma leitura qualitativa e ser utilizada com cautela porque não contempla a atividade no âmbito dos projetos do tipo 111.

A análise qualitativa das Fichas de Balanço permitiu concluir que os P2I do tipo 112 do DED enquadraram a produção de artigos e comunicações e o desenvolvimento de teses de mestrado/doutoramento. Alguns projetos incluíram a preparação de candidaturas a financiamento externo e outros foram parcialmente alimentados financeiramente com estudos por contrato. Quanto aos constrangimentos mais referidos pelos investigadores do DED, verifica-se uma convergência com as tendências no quadro do LNEC. Os investigadores do DED realçaram dificuldades de execução dos P2I devido à:

- escassez de recursos humanos ou à falta de disponibilidade dos recursos humanos existentes;
- falta de equipamentos de ensaio;
- constrangimentos relacionados com a inexistência de financiamento externo.

#### 5.1.4 DG

Como fatores críticos para o desenvolvimento do P2I no DG apontam-se:

- Trabalho excessivo em projetos por contrato, que obsta ao envolvimento na preparação cuidada de candidaturas, ao estabelecimento de contactos e redes de investigação com vista à participação em projetos de investigação com financiamento externo relevante.
- Falta de financiamento para a aquisição de equipamentos e para a manutenção dos existentes.
- Dificuldades na execução dos projetos de investigação com financiamento externo devido a problemas de cabimentação interna.
- Dificuldades com a manutenção e o condicionamento dos laboratórios necessário para a realização de ensaios avançadas em Geotecnia”.

### 5.1.5 DHA

“O Relatório de avaliação intercalar 438/2018 fez a análise dos fatores positivos e negativos, sem divisão por UD. O DHA revê-se na generalidade dos comentários feitos nesse relatório, com destaque para a baixa previsibilidade e morosidade de execução dos processos administrativo-financeiros”.

### 5.1.6 DM

#### Fatores positivos:

- Colaboração externa;
- Boa coordenação e colaboração da equipa;
- Bom planeamento;
- Relevância dos temas de investigação;
- Possibilidade de ocorrerem novas solicitações externas;
- Resultados obtidos relevantes;
- Produção editorial;
- Contratação de bolseiros;
- Sinergias entre UD do LNEC;
- Ligações aos principais "stakeholders" dos setores da gestão de infraestruturas e fabricantes de materiais e produtos da indústria da construção;
- Ligações a organismos congéneres internacionais (ex. IFSTTAR) e o envolvimento ativo em redes europeias (ex. RILEM, E-RIHS, ...)

#### Fatores negativos:

- Falta de recursos humanos;
- Falta de ou atraso no financiamento;
- Morosidade na autorização de despesa;
- Limitações ou avarias nos equipamentos;
- Dificuldade de contratação de pessoal qualificado;
- Congelamento das progressões na carreira de investigação”.

### 5.1.7 DT

“Neste campo transcreveu-se informação contida no ponto 4.3 do relatório 249/2018 DT/Chefia.

#### Seleção de fatores positivos:

- A profícua ligação estabelecida com outras unidades operativas do LNEC quer na execução de alguns projetos quer na preparação de candidaturas externas, numa ótica de transversalidade e de multidisciplinaridade, tirando partido das sinergias proporcionadas no seio da instituição.
- A ligação a empresas do setor dos transportes trazendo-as como parceiros ativos para as atividades de investigação, com alguns exemplos bem-sucedidos de projetos com a participação e mesmo financiamento por parte destas ou no âmbito de programas que privilegiam esta orientação, como o P2020.
- A estreita ligação a organismos congéneres europeus e o envolvimento ativo em redes e instituições do sector.

Seleção de dificuldades identificadas:

- Restrições orçamentais e outros entraves de ordem administrativa, com reflexos, nomeadamente, em demoras ou mesmo impossibilidades na aquisição de equipamentos e outros meios previstos aquando da conceção dos projetos;
- Dificuldades de recrutamento, nomeadamente de bolsiros para apoio às atividades de investigação;
- Efeitos negativos na motivação dos investigadores decorrentes do continuado congelamento das suas expectáveis progressões na carreira;
- Dificuldades, em certos projetos, de obtenção de dados detidos por outras entidades nacionais, cuja utilização e exploração estava prevista.

Algumas inconsistências e aspetos menos conseguidos do Programa:

- Algum desajustamento entre o número de linhas de investigação propostas no âmbito do DT e a massa crítica adstrita ao desenvolvimento de projetos inseridos nas mesmas. Concretamente, verificou-se que nas três linhas confluentes para os objetivos da temática TO1 estiveram mobilizados mais investigadores e BPD do que nas quatro outras linhas referentes às temáticas TO2 e TO3.
- Desigual distribuição dos projetos P2I com financiamento do LNEC, também concentrados essencialmente na temática TO1; situação que poderia ter sido antecipada no sentido de se adotar atempadamente uma estratégia diferente no que se refere à gestão das propostas neste âmbito.
- Valor global baixo, relativamente ao esperado, de financiamento externo angariado para a investigação, tendo em conta as múltiplas candidaturas submetidas, o que deverá ser motivo de reflexão sobre as causas dos insucessos e formas de os minorar futuramente”.

### 5.1.8 CIC

“Entre os fatores positivos salientam-se os seguintes: fatores endógenos: boa coordenação/colaboração da equipa, bom planeamento e qualidade da equipa; fatores exógenos - colaboração externa; resultados - novos recursos humanos, aumento da produção científica, aquisição de infraestruturas equipamentos e software, aumento da competitividade do LNEC; e disponibilidade de meios - disponibilidade de recursos humanos especializados e disponibilidade de equipamentos/*software*.

Entre os fatores críticos negativos salientam-se os seguintes: fatores exógenos - atraso no financiamento e dificuldade no envolvimento de entidades; fatores endógenos ao LNEC - falta de recursos humanos e morosidade na autorização da despesa; fatores endógenos à equipa - planeamento excessivamente ambicioso e dificuldades de coordenação; e disponibilidade de meios - limitações ou avaria nos equipamentos.

Foram consideradas limitações desta análise: não ter sido possível identificar a dimensão da amostra por quadro e, não existirem dados que fundamentem algumas das conclusões referentes ao inquérito, nomeadamente produção editorial por projeto; execução por tipo de projeto, etc.”.

### 5.1.9 Síntese

As UD identificaram diversos fatores críticos negativos para a execução do P2I, entre os quais se salientam os seguintes:

- Dificuldades de manutenção dos equipamentos envelhecidos e com avarias frequentes.
- Dispersão por inúmeras atividades (OAC&T), face aos recursos humanos existentes, prejudicando a execução dos P2Is.
- Dificuldades de recrutamento para apoio às atividades de investigação.
- Dificuldades na execução dos projetos de investigação com financiamento externo devido a problemas de cabimentação interna.
- Falta de ou atraso no financiamento;
- Congelamento das progressões na carreira de investigação.

No que respeita aos fatores críticos positivos, salientam-se os seguintes:

- Colaboração externa;
- Boa coordenação e colaboração da equipa;
- Bom planeamento;
- Produção editorial;
- Novos recursos humanos;
- Sinergias entre UD do LNEC;

- Ligações aos principais "*stakeholders*" dos setores respeitantes à UD;
- A estreita ligação a organismos congéneres europeus e o envolvimento ativo em redes e instituições do sector.

## 5.2 Conclusões para a atividade futura da UD

Nas subsecções seguintes são coligidas as contribuições das CCD correspondendo à sua reflexão no que respeita às conclusões para a atividade futura da UD relativamente aos fatores críticos para a execução do P2I.

### 5.2.1 DBB

“Nos relatórios de progresso dos projetos 112 do DBB, elaborados oportunamente, tecem-se considerações sobre os fatores críticos (LNEC, 024/2018; LNEC, 051/2018; LNEC, 062/2018; LNEC, 085/2018, LNEC, 089/2018, LNEC, 165/2018, LNEC, 166/2018, LNEC, 171/2018, LNEC, 248/2018, LNEC, 255/2018, LNEC, 263/2018)”.

### 5.2.2 DED

“Considerando os fatores críticos apontados, deve procurar-se que sejam elaboradas candidaturas a financiamento externo que contemplem bolsas de investigação, de modo a colmatar a escassez de recursos humanos e a falta de verbas destinadas à melhoria do equipamento de ensaio”.

### 5.2.3 DG

“Atenuação dos fatores descritos no ponto anterior (ver secção 5.1.4)”.

### 5.2.4 DHA

“É necessário contrariar: a seniorização das equipas e a dificuldade em atrair os melhores em concursos de bolsas; a obsolescência de infraestruturas e equipamentos; a baixa previsibilidade e morosidade de execução dos processos administrativo-financeiros”.

### 5.2.5 DM

“A CCD/DM refere os seguintes aspetos relevantes para a atividade futura:

- Manter o foco nos fatores positivos, reforçando-os, quando possível.
- Procurar estratégias que contribuam para atenuar os fatores negativos”.

### 5.2.6 DT

“Planear e dimensionar a atividade de investigação de forma realista, considerando os meios previsivelmente disponíveis, mas também suficientemente flexível de modo a aproveitar oportunidades que surjam de reforço de recursos humanos e em equipamentos e instalações”.



### 5.2.7 CIC

“Tendo em consideração o exposto, e que o inquérito não permite dispor da descrição dos fatores por UD, verifica-se que os pontos (positivos e críticos) identificados se aplicam à atividade do CIC e NTIEC. Considera-se importante para a atividade futura do CIC e NTIEC, dada a natureza transversal da sua atividade, que possa existir uma maior integração em projetos de outras UD, as quais existem frequentemente em modelo de subcontratação, não refletindo atividade de I&D&I que se efetua na realidade”.

### 5.2.8 Síntese

Foi identificado que o financiamento à investigação é um meio que pode ser utilizado para se procurar contrariar:

- o envelhecimento das equipas e a dificuldade em atrair os melhores em concursos de bolsas;
- a obsolescência de infraestruturas e equipamentos.

Foi salientado que:

- a baixa previsibilidade e morosidade de execução dos processos administrativo-financeiros constitui um sério constrangimento à atividade de investigação.
- o planeamento e o dimensionamento da atividade de investigação de forma realista, considerando os meios previsivelmente disponíveis constitui um aspeto a privilegiar na atividade futura.

## 5.3 Propostas para a próxima geração de estratégia

Nas subsecções seguintes são coligidas as propostas das CCD para a próxima geração da estratégia, relativamente aos fatores críticos para a execução do P2I.

### 5.3.1 DBB

“Nos relatórios de progresso dos projetos 112 do DBB, elaborados oportunamente, tecem-se considerações sobre os fatores críticos (LNEC, 024/2018; LNEC, 051/2018; LNEC, 062/2018; LNEC, 085/2018, LNEC, 089/2018, LNEC, 165/2018, LNEC, 166/2018, LNEC, 171/2018, LNEC, 248/2018, LNEC, 255/2018, LNEC, 263/2018)”.

### 5.3.2 DED

“Para além do referido fortalecimento indicado em 3.4.3, deve procurar-se também apoios de entidades privadas (nomeadamente da indústria da construção e dos principais agentes imobiliários) para projetos de investigação nos domínios que elas considerem prioritários (a curta, médio e longo prazo)”.

### 5.3.3 DG

"Atenuação dos fatores descritos na secção 5.1.4”.

#### 5.3.4 DHA

“É necessário encontrar mecanismos para tornar mais ágil e previsível a execução dos processos administrativo-financeiros.

O esforço de angariação de financiamento externo é muito elevado, e a dificuldade de execução do planeado excede o razoável, sendo elevado o grau de imprevisibilidade e morosidade decorrente dos processos administrativo-financeiros associados a contratação de recursos humanos para os projetos e a aquisições. Será desejável envolver mais as UD nos processos de decisão. Será desejável melhorar a plataforma de gestão de projetos”.

#### 5.3.5 DM

“Melhorar a visibilidade da atividade de I&D&I em termos de estratégia de comunicação para o exterior, de forma a sensibilizar a sociedade (e em consequência a tutela) da necessidade de apostar nos recursos humanos e materiais, e de implementar a simplificação de procedimentos e de outras medidas que possam mitigar os fatores negativos identificados como travões da execução dos projetos de investigação”.

#### 5.3.6 DT

“Melhorar a visibilidade externa da Estratégia do LNEC e da sua importância para o País, especialmente junto da tutela e de outras instâncias de decisão, por forma a sensibilizar para a necessidade não só de garantia de meios materiais e humanos mas também de agilização de procedimentos de vária natureza, indispensáveis à boa gestão dos projetos e à competitividade da instituição na angariação de projetos em concursos.

Melhorar internamente o apoio central às UD na gestão dos projetos de investigação e na preparação das candidaturas”.

#### 5.3.7 CIC

“Propõe-se, para a próxima geração da estratégia, que se procure reduzir o impacto de alguns dos aspetos críticos mencionados e que afetam a concretização dos projetos propostos, que possa existir uma maior integração (não informal) das valências e competências das UD do LNEC, permitindo a melhoria de indicadores associados aos parâmetros de execução, e o desenvolvimento de mecanismos que permitam uma gestão de recursos mais eficaz face às necessidades inerentes aos projetos. Propõe-se igualmente que os futuros inquéritos sejam baseados numa grelha de resposta fechadas de forma a obter melhores parâmetros para análise. Para além disso, sugere-se que o inquérito possibilite no final, a inclusão de comentários”.

#### 5.3.8 Síntese

De entre as propostas das UD para a próxima geração de estratégia salientam-se as seguintes:

- Deve procurar-se apoios de entidades privadas para projetos de investigação nos domínios que elas considerem prioritários.
- Será desejável envolver mais as UD nos processos de decisão.
- Será desejável melhorar a plataforma de gestão de projetos.
- Deve procurar melhorar-se a visibilidade da atividade de I&D&I em termos de estratégia de comunicação para o exterior,
- Deve proceder-se ao desenvolvimento de mecanismos que permitam uma gestão de recursos mais eficaz face às necessidades inerentes aos projetos.

## 6 | Outras análises ou propostas das CCD

### 6.1 Próxima geração de estratégia de E2I

Nas subsecções seguintes são coligidas as contribuições das CCD no que respeita a outras análises ou propostas relativamente à próxima geração da Estratégia de Investigação e Inovação do LNEC, tendo em atenção a identificação de aspetos negativos que não deverão acontecer.

#### 6.1.1 DBB

“A CCD do DBB entende que a UD deve manter-se sintonizada com o seu perfil de I&D&I identificado nesta avaliação intercalar, incluindo o cumprimento das suas obrigações regulamentares de controlo de segurança de barragens. A CCD do DBB considera que os eixos E1 - Património construído e E4 - Risco e segurança e a temática T1 - Sustentabilidade e alterações climáticas, na qual tem vindo a desenvolver a sua atividade na E2I e P2I em curso, se devem manter na próxima estratégia de I&D&I do LNEC, dado que estão diretamente relacionados com a missão e visão do LNEC e do DBB. Estes eixos e temática têm uma importância relevante para Portugal, tendo ainda relações diretas com alguns dos temas estratégicos do programa EUROPA 20-30.

O DBB desenvolve atividades de I&D&I para atingir este objetivo, através da introdução de novas tecnologias disponíveis para o estudo do comportamento estático e dinâmico de barragens, utilizando modelos numéricos e metodologias experimentais, realizando a caracterização das propriedades dos materiais das barragens e dos maciços rochosos, a monitorização ao longo do tempo (estática e dinâmica, incluindo a monitorização geodésica através de satélites e drones) e o processamento, análise e interpretação de dados de observação (tecnologias de aquisição e comunicação automática de dados, sistemas de informação inteligentes) e a avaliação da segurança das obras. A CCD do DBB entende que o posicionamento do DBB na E2I é adequado e está em sintonia com as valências dos seus investigadores, que a execução dos projetos no DBB tem-se revelado genericamente adequada e que a UD deve continuar o seu esforço de obtenção de financiamento externo de I&D&I, sintonizando-se com as estratégias europeias no domínio da engenharia de barragens, mecânica das rochas e engenharia geográfica, no sentido de incentivar colaborações e diversificar as fontes de financiamento”.

#### 6.1.2 DED

“Uma avaliação do estado de execução da E2I no DED deve tomar em consideração o Plano que operacionaliza a E2I para o Departamento de Edifícios. Neste Plano estão consideradas 4 Áreas de Atuação no DED, respetivamente:

- A. Desempenho e Qualidade da Construção;
- B. Tecnologias de Construção Sustentável;
- C. Desenvolvimento e Inovação Socio-territorial;
- D. Economia e Gestão da Construção).

A par das supracitadas Áreas de Atuação o P2I para o DED contempla as seguintes 11 Temáticas: Conforto Ambiental; Conservação do património com valor histórico e cultural; Desenvolvimento de produtos, sistemas e tecnologias da construção de edifícios; Dinâmicas sócio-territoriais, gestão territorial e qualificação das cidades; Durabilidade e reabilitação de edifícios; Economia e sistemas de informação na construção; Execução e gestão de empreendimentos da construção; Instalações de edifícios; Risco e segurança no ambiente construído; Metodologias e instrumentos de intervenção, monitorização e avaliação; Sustentabilidade do ambiente construído.

Para efeitos de balanço e planeamento da estratégia futura, importa responder às seguintes questões:

- Em que Áreas de Atuação se situam os projetos 111 e 112 do DED e que Temáticas estes cobrem?
- Permanecerão atuais estas Áreas de Atuação e Temáticas, em face dos desafios que se colocam no futuro próximo?

Como referido anteriormente, os resultados das respostas às Fichas de Balanço são limitados por só contemplarem a atividade de investigação dos projetos do tipo 112, excluindo as demais. Mesmo assim, importa referir que mais de metade das Fichas reportam a projetos enquadráveis nas seguintes Áreas de Atuação e temáticas:

- Área de Atuação A. Desempenho e qualidade da Construção [4 projetos], com incidência nas temáticas da Conservação do Património com valor Histórico e Cultural [2 projetos] e do Risco e Segurança [2 projetos];
- Área de Atuação D. Economia e Gestão da Construção [5 projetos], com incidência nas temáticas da Durabilidade e Reabilitação dos edifícios [1 projeto], Economia e Sistemas de Informação na Construção [3 projetos] e Execução e gestão de Empreendimentos [1 projeto].

A resposta à questão sobre se permanecerão atuais as referidas 4 Áreas de Atuação e as 11 Temáticas definidas no DED bem como a sua estratégica para o período 2021 a 2027 exige um debate no quadro da UD, acompanhado de uma identificação dos desafios societários nos domínios de interesse do DED e das prioridades de investigação, inovação e desenvolvimento que a Agenda Europeia e outras agências de relevo estabelecem. De qualquer modo o DED deve continuar a dar apoio, através de projetos de investigação, aos principais *stakeholders* nacionais, como é o caso da administração central e local e da indústria da construção.

No que respeita às conclusões para a atividade futura da UD, salienta-se o seguinte:

- Deverá apostar-se numa mais estreita articulação entre a Estratégia de Investigação e Inovação do LNEC e os instrumentos de planeamento ao nível das UD;
- O DED deverá investir na melhoria e atualização da sua Estratégia de Investigação, reduzindo preferencialmente o número de Temáticas, estabelecendo metas e instrumentos de monitorização da execução dos projetos”.

### 6.1.3 DG

“A CCD do DG entende que a UD deve manter-se sintonizada com o seu perfil de I&D&I identificado nesta avaliação intercalar”.

### 6.1.4 DHA

“Concorda-se com uma forte preocupação de alinhamento da E2I com as agendas temáticas da FCT (conforme folha "Temas I&D&I" anexa), mas também com as do Horizonte Europa. Porém, não se deve cair no extremo de ignorar as áreas de competência da instituição (p.ex., infraestruturas)”.

### 6.1.5 DM

“As propostas para a próxima geração de estratégia terão de ter em conta os recursos previsíveis e a capacitação dos investigadores em linha com os grandes desafios sociais e as áreas temáticas de desenvolvimento sustentável da ONU, em particular:

- A redução da pegada do CO2 nos materiais;
- Reutilização de materiais;
- Novos materiais e soluções inovadoras para a reabilitação do património construído e construção nova, de forma a contribuir para a mitigação das consequências das alterações climáticas.

Adotar uma política de divulgação da atividade de investigação e inovação do LNEC forte e articulada, com foco nos resultados e na sua contribuição para a sociedade”.

### 6.1.6 DT

“Para análise solicitada nos pontos anteriores seria útil englobar pelo menos o ano de 2018; no DT esta tarefa de atualização foi encetada pelo GT criado para o efeito no âmbito da CCD.

À semelhança do que ocorreu no planeamento transato, o DT, através da sua CCD, está a preparar um programa de ID&I para 2021-2027, alinhado com a estratégia que vier a ser prosseguida pelo LNEC. Esta preparação envolve uma fase inicial, em curso, de recolha de informação a vários níveis, designadamente para enquadramento, nacional e internacional, das principais temáticas atuais a abordar”.

### 6.1.7 CIC

“Melhorar o cumprimento dos prazos de desenvolvimento dos processos de aquisição e de contratação de pessoal”.

### 6.1.8 Síntese

Das contribuições das UD manifesta-se uma preocupação em manter a atividade centrada em eixos e temas em que o LNEC tem vindo a demonstrar competências, suportada não somente em projetos de

investigação, mas igualmente em colaboração com a administração central e local, assim como, com o setor privado, em particular a indústria de construção.

Manifesta-se a preocupação do alinhamento com as agendas temáticas da FCT, o novo programa Horizonte Europa e a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável da ONU.

Os temas apontados enquadram-se em quatro grandes áreas:

1. Património construído.
2. Risco e segurança.
3. Sustentabilidade e alterações climáticas.
4. Ciência Urbana e Cidades para o Futuro.

A estas quatro áreas deve juntar-se uma área transversal relacionada com os sistemas de computação e comunicação.

Alguns aspetos são mencionados como necessitando de resolução de forma a melhorar a execução dos projetos, nomeadamente no que diz respeito ao cumprimento dos prazos dos processos de aquisição e contratação de pessoal, e promover o seu impacto na sociedade através de uma política de divulgação das atividades do LNEC.

## 6.2 Grandes temas

Nas subsecções seguintes são coligidas as contribuições das CCD no que respeita à identificação dos grandes temas em que deverá incidir a atividade da UD.

### 6.2.1 DBB

“Neste contexto, o DBB irá estar atento ao estabelecimento das missões do Programa EUROPA 20-30, potenciando a sua intervenção em temas relacionados com a adaptação às alterações climáticas e à utilização da água, considerando o papel fundamental das barragens e das obras subterrâneas em maciços rochosos (E1 - Património construído), bem como a garantia da sua segurança em cenários de risco (E4 - Risco e segurança), incluindo os induzidos pelas alterações climáticas (T1 - Alterações climáticas)”.

### 6.2.2 DE

“Considerar os tópicos da Agenda2030 das Nações Unidas.

<https://www.unric.org/pt/17-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel>”.

### 6.2.3 DG

“Como estratégia para a angariação de fundos para o desenvolvimento da investigação científica, o DG selecionou os seguintes programas: Programa MIT Portugal (*MIT Portugal Partnership 2030*);

Mecanismo Financeiro do Espaço Económico Europeu 2014-2024, financiado pela Noruega, Islândia e Liechtenstein; Programa Horizonte Europa; Programas Interreg da UE 2021-2027;

Ações COST; e Fundo de Apoio à Comunidade Científica.

O programa MIT Portugal apresenta 4 grandes áreas de investigação:

- *Climate Science and Climate Change;*
- *Oceans to Near Space;*
- *Digital Transformation in Manufacturing;*
- *Sustainable Cities.*

A área das cidades sustentável será a que dará enquadramento às atividades de investigação do DG.

Através do Mecanismo Financeiro do Espaço Económico Europeu 2014-2021, no âmbito dos *European Economic Area Grants*, a Noruega, a Islândia e o Liechtenstein, na qualidade de Estados Doadores, financiam, em 15 Estados Membros da União Europeia (Portugal, Malta, Grécia e antigos países do leste europeu), iniciativas e projetos em diversas áreas programáticas, com vista a reduzir as disparidades económicas e sociais e reforçar as relações bilaterais entre os Estados Doadores e os Estados Beneficiários.

O DG propõe-se explorar as diferentes áreas de programáticas de modo a verificar a oportunidade de submissão de candidatura, uma vez que este mecanismo se prolongará até 2024.

O programa Horizonte Europa “Desenvolver a inovação e a investigação na UE “, selecionou como prioritárias as seguintes áreas de missão:

- *Adaptation to climate change including societal transformation*
- *Cancer*
- *Climate-neutral and smart cities*
- *Healthy oceans, seas, coastal and inland waters*
- *Soil health and food*

O DG estará atento aos temas propostos nas áreas da adaptação às alterações climáticas e das cidades inteligentes e neutras em termos de clima.

Serão também procuradas oportunidades de financiamento em programas regionais (INTERREG) e bilaterais entre Portugal e outros países como a China, os países de língua oficial portuguesa, os países africanos e a Colômbia.

O Fundo de Apoio à Comunidade Científica (FACC) é um programa específico da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) que se destina a apoiar seletivamente atividades da comunidade científica e das suas instituições, que promovam o seu desenvolvimento e internacionalização. O FACC apoia atividades em todos os domínios científicos, que estejam excluídas do âmbito do financiamento de outros programas da FCT. Este programa encontra-se aberto em permanência, no entanto existem diferentes prazos para apresentação de candidaturas de acordo com o tipo de apoio pretendido.

O FACC apoia as seguintes iniciativas:



- Apoio ao funcionamento de sociedades científicas ou de outras instituições científicas da mesma natureza.
- Apoio à organização de reuniões científicas em Portugal.
- Apoio à edição de publicações não periódicas de natureza científica.
- Estímulo à internacionalização da comunidade científica nacional.

São destinatários dos apoios do Programa FACC:

- Instituições do ensino superior, os seus institutos e instituições de I&D sem fins lucrativos.
- Laboratórios do Estado e outras instituições públicas de investigação.
- Sociedades científicas ou associações científicas sem fins lucrativos.

Na organização de eventos científicos o DG propõe-se recorrer a este programa”.

#### 6.2.4 DHA

“A economia circular está presente na atividade de muitas UD e poderá estar mais explicitada nos temas prioritários.

Concorda-se que outros temas relevantes são a adaptação às alterações climáticas, cidades para o futuro, sistemas aquáticos, sistemas de computação e comunicação, mas também infraestruturas seguras e resilientes, etc.

A observação da terra e o mar são dois temas muito importantes para o DHA.

O LNEC deverá posicionar-se como um LE com linhas de ação dedicadas a estes assuntos”.

#### 6.2.5 DM

“Os grandes temas da atividade de investigação do DM deverão estar associados a tópicos nas áreas de caracterização, comportamento, desenvolvimento e aplicação de materiais de construção, bem como no estudo da degradação e conservação dos materiais no património construído, incluindo o património histórico, em cumprimento da Missão do LNEC. Estes temas devem responder igualmente aos grandes desígnios de desenvolvimento sustentável da ONU e em articulação com as áreas temáticas de I&I da Europa.

A definição da nova estratégia de investigação e inovação do LNEC deverá resultar, também, de uma reflexão sobre áreas de atividade inovadoras para a instituição, que a possam capacitar em novos domínios, aproveitando a transversalidade entre UD”.

#### 6.2.6 DT

“Os grandes temas em que incidirá a atividade de ID&I do DT estarão naturalmente associados a tópicos relevantes em matéria de transportes e mobilidade que possam responder, nomeadamente, a algumas das questões-chave das agendas temáticas de I&I da FCT; assim como alinhados com alguns dos objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU. Como referido, o GT da CCD do DT está nesta fase a recolher informação pertinente para este efeito. Importa acrescentar que esta preocupação teve

já lugar desde a avaliação intercalar 2013-2017 do plano de ID&I do DT, estando no respetivo relatório (ver Relatório 249/2018 DT/Chefia; Cap. 5; pp 102-107) contempladas perspectivas de desenvolvimento da investigação para o período subsequente que se afiguram prometedoras face à evolução previsível, no contexto nacional e internacional, em matéria de infraestruturas de transportes, sistemas de transportes e mobilidade sustentável”.

### 6.2.7 CIC

“A CCD/CIC identificou os seguintes grandes temas:

- **Sistemas Ciberfísicos e formas avançadas de Computação e Comunicação**
  - *Machine learning*
  - *Big Data*
  - Sistemas inteligentes
- **Risco, vulnerabilidade e segurança do património edificado**
- **Economia circular (e sustentabilidade)**
  - Incremento da longevidade da utilização das infraestruturas
  - Economia Circular e a Industria 4.0
  - Certificação e Sustentabilidade em Produção e Serviços
  - Gestão *Lean* e a Industria 4.0
  - Desenvolvimento de novas ferramentas de gestão de ativos físicos
  - Novas Tecnologias e o desenvolvimento Sustentável
- **Ciência Urbana e Cidades para o Futuro**
  - Ambiente natural e construído e mobilidade
  - Reabilitação dos edifícios antigos
  - Mobilidade urbana sustentável
  - Água, energia e transportes
  - Reutilização da água
- **Espaço e Observação da Terra**
  - Monitorização do uso/coberto do solo
  - Monitorização de infraestruturas
  - Monitorização dos oceanos e zonas costeiras
  - Monitorização das alterações climáticas
- **Mar**
  - Sistemas de previsão de eventos extremos
  - Impactos nas infraestruturas costeiras
- **Outros Temas**
  - Edifícios inteligentes
  - Instrumentação com elevada autonomia e de custo reduzido
  - Utilização das plataformas móveis de comunicação como instrumentos de medição
  - Sistemas tolerantes a falhas”.

## 6.2.8 Síntese

A informação recolhida aponta para um objetivo comum de atender aos domínios a definir pelo novo programa quadro Horizonte Europa e aos desafios propostos pela Agenda para o Desenvolvimento Sustentável da ONU. São apontadas por algumas CCD algumas fontes de financiamento a explorar, quer para o suporte a atividades de investigação e inovação quer para a promoção da atividade do LNEC e criação de redes de colaboração com outras entidades. Relativamente a grandes temas de orientação para o futuro, a análise efetuada pelas diversas CCD é bastante diversa, apresentando o CIC uma análise detalhada de temas, com base nas Agendas Temáticas de Investigação e Inovação da iniciativa da FCT, com a finalidade da identificação de desafios e oportunidades ao nível do sistema científico e tecnológico nacional por parte de entidades do SNCT e de empresas.

Como tentativa de agregar a informação recolhida no inquérito às CCD apresenta-se o seguinte esquema (Figura 6.1):

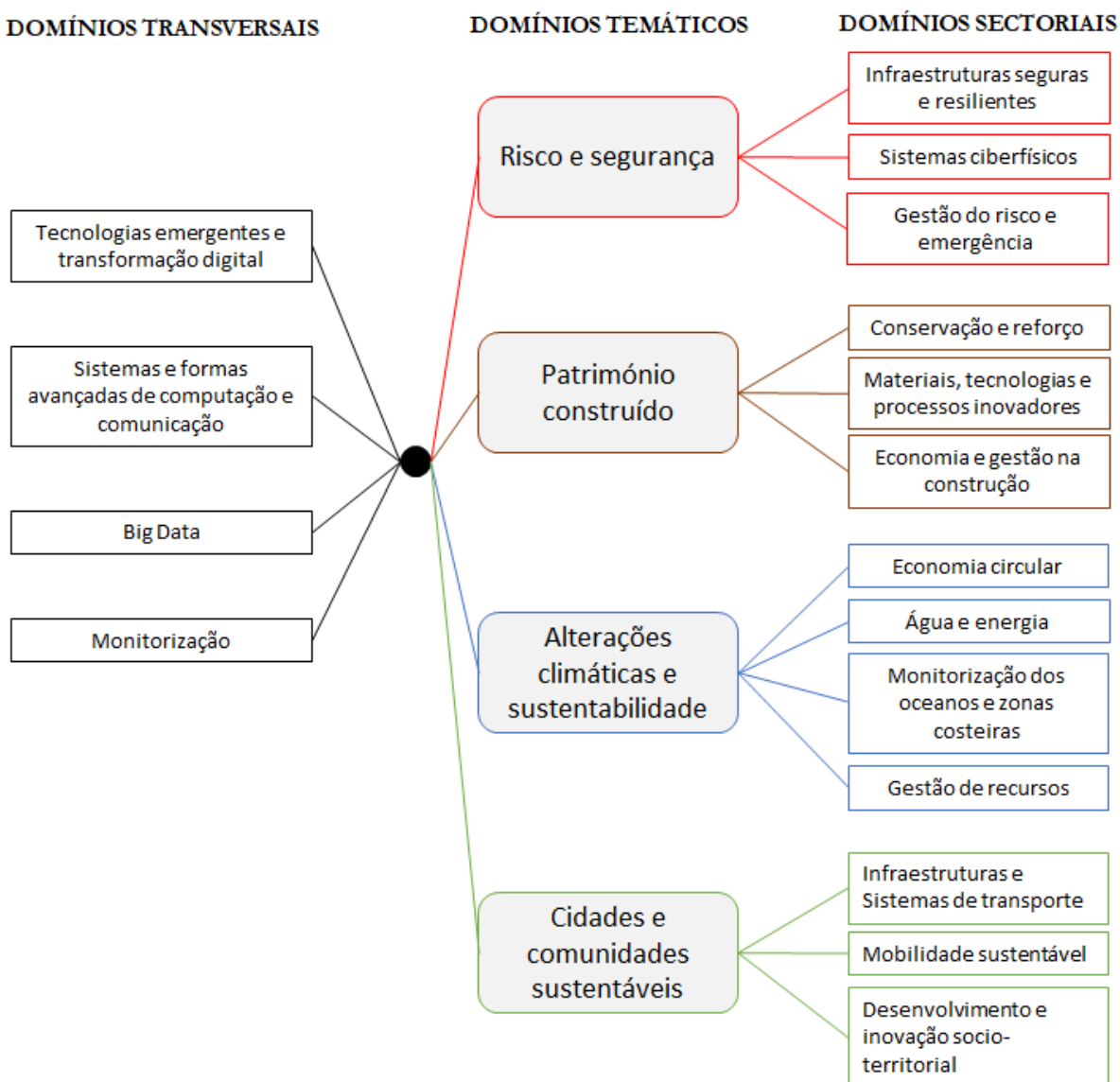


Figura 6.1 – Representação esquemática de temas identificados pelas várias CCD

## 7 | Conclusões

Neste relatório reuniram-se as contribuições das várias Comissões Científicas Departamentais para a avaliação intercalar da Estratégia e do Plano de Investigação e de Inovação do LNEC para o período compreendido entre 2013 e 2020. A análise dos resultados da implementação da Estratégia nos departamentos foi feita considerando as seguintes vertentes, tendo sido feita uma síntese nas secções deste relatório seguidamente indicadas entre parêntesis:

- Análise pelas CCD sobre a caracterização geral dos projetos (secções 2.1.9, 2.2.8 e 2.3.9)
- Análise pelas CCD sobre o alinhamento do P2I com a E2I (secções 3.1.9, 3.2.8 e 3.3.9)
- Análise pelas CCD sobre a execução do P2I (secções 4.1.8, 4.2.8 e 4.3.8)
- Análise pelas CCD sobre os fatores críticos para a execução do P2I (secções 5.1.9, 5.2.8 e 5.3.8)
- Outras análises ou propostas das CCD (secções 6.1.8 e 6.2.8).

Na análise da informação, as UD, em geral, tecem comentários aos valores dos indicadores de desempenho apresentados, consideram que o inquérito foi bem concebido e realizado, referem o visível aumento de atividade de I&D&I do LNEC e fazem algumas sugestões de melhoria dos indicadores apresentados. A informação recolhida aponta para um objetivo comum de atender aos domínios a definir pelo novo programa quadro Horizonte Europa e aos desafios propostos pela Agenda para o Desenvolvimento Sustentável da ONU. São apontadas por algumas CCD algumas fontes de financiamento a explorar, quer para o suporte a atividades de investigação e inovação quer para a promoção da atividade do LNEC e criação de redes de colaboração com outras entidades.

Relativamente a grandes temas de orientação para o futuro, a análise efetuada pelas diversas CCD é bastante diversa, e manifestaram a preocupação do alinhamento com as agendas temáticas da FCT, o novo programa Horizonte Europa e a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável da ONU.

Os temas apontados enquadram-se em quatro grandes áreas:

1. Património construído.
2. Risco e segurança.
3. Sustentabilidade e alterações climáticas.
4. Ciência Urbana e Cidades para o Futuro.

Foi proposto que a estas quatro áreas se junte uma área transversal relacionada com os sistemas de Computação e Comunicação.

Lisboa, LNEC, novembro de 2020

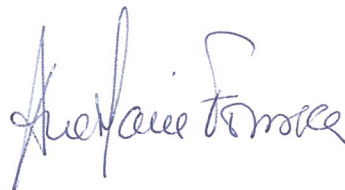
VISTO

O Conselho Diretivo

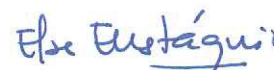


Maria de Lurdes Antunes  
Vogal do Conselho Diretivo

AUTORIA



Ana Duarte Fonseca  
Investigadora Principal



Elsa Eustáquio  
Investigadora Auxiliar



João Carlos Viegas  
Investigador Principal com Habilitação



José Manuel Catarino  
Investigador-Coordenador



José Saporiti Machado  
Investigador Auxiliar



Paula Margarida Couto  
Investigador Auxiliar

## Referências bibliográficas

- DBB, 2018 – **Estratégia e Plano de Investigação e Inovação (E2I/P2I) do LNEC 2013-2020: Contribuição da CCD/DBB para a avaliação intercalar do P2I realizada no final de 2017.** Documento DBB anexo à ata da 54ª reunião da CCD/DBB.
- LNEC, 2018a – **Soluções de ponta para a avaliação sustentável das fundações de barragens de betão – DAMFA. Relatório de progresso do projeto.** LNEC - Proc. 0403/112/20755. Relatório 24/2018 – DBB/NO.
- LNEC, 2018b – **COMATFAIL – Técnicas avançadas para modelação numérica de processos de fratura material. Aplicações práticas e desenvolvimento de um programa de elementos finitos. Relatório de progresso do projeto do P2I/LNEC até ao final de 2017.** LNEC - Proc. 0402/112/20744. Relatório 51/2018 – DBB/NMMR.
- LNEC, 2018c – **MEGA – Métodos estocásticos em geodesia aplicada. Relatório de progresso 2015-2017 do projeto do P2I/LNEC.** LNEC - Proc. 0404/112/19619. Relatório 62/2018 – DBB/NGA.
- LNEC, 2018d – **MEBAD – Modelação de estruturas de blocos sob ações dinâmicas. Relatório de progresso 2016-2017 do projeto do P2I/LNEC.** LNEC - Proc. 0402/112/20615. Relatório 85/2018 – DBB/NMMR.
- LNEC, 2018e – **RELICONDAM – Análise probabilística da segurança estrutural de barragens de betão. Relatório de progresso 2015-2017 do projeto do P2I/LNEC.** LNEC - Proc. 0401/112/20366. Relatório 89/2018 – DBB/Chefia.
- LNEC, 2018f – **IMENGINE – Imagens numéricas: aplicações à engenharia. Relatório de progresso 2014-2017 do projeto do P2I/LNEC.** LNEC - Proc. 0404/112/19718. Relatório 165/2018 – DBB/NGA.
- LNEC, 2018g – **INFRASAR – Interferometria SAR com difusores permanentes (PSINSAR) aplicada à deteção de deslocamentos em geodinâmica e infraestruturas. Relatório de progresso 2014-2017 do projeto do P2I/LNEC.** LNEC - Proc. 0404/112/19717. Relatório 166/2018 – DBB/NGA.
- LNEC, 2018h – **RESTATE – Sistema de suporte à decisão em tempo útil para a avaliação da segurança de grandes barragens de betão. O ciclo de ação: dados-informação-conhecimento-tomada de decisão. Relatório de progresso do projeto do P2I/LNEC até fevereiro de 2018.** LNEC - Proc. 0403/112/20970. Relatório 171/2018 – DBB/NO.
- LNEC, 2018i – **DEMRock6m – Discrete element modelling of rock engineering structures for seismic safety analyses. Relatório de progresso 2016-2017 do projeto do P2I/LNEC.** LNEC - Proc. 0402/112/20549. Relatório 248/2018 – DBB/NMMR.
- LNEC, 2018j – **Programa de ID&I 2013-2020 do Departamento de Transportes do LNEC - Revisão Intercalar (2013-2017).** LNEC - Proc. 0701/1311/19928. Relatório 249/2018 – DT/Chefia.

LNEC, 2018k – **DAMCONCRETE – Caracterização experimental e modelação numérica das propriedades reológicas do betão de barragens. Relatório de progresso 2015-2017 do projeto do P2I/LNEC.** LNEC - Proc. 0403/112/20181. Relatório 255/2018 – DBB/NO.

LNEC, 2018l – **RockGeoStat – Modelação de maciços rochosos marcadamente heterogéneos. Relatório de progresso 2016-2017 do projeto do P2I/LNEC.** LNEC - Proc. 0402/112/20536. Relatório 263/2018 – DBB/NMMR.

LNEC, 2018m – **Avaliação intercalar da Estratégia e do Plano de Investigação e Inovação do LNEC para 2013-2020.** LNEC - Conselho Diretivo. Relatório – 438/2018 CD.





## ANEXO

### Inquérito e informações enviadas às CCD



## Avaliação Intercalar da E2I e P2I 2013-2020

análise pelas CCD e propostas para 2021-2027

<b>3-2 - caracterização geral dos projetos</b> nº de projetos 111 e 112 por UD e orçamentos	análise da informação <input type="text"/> conclusões para a atividade futura da UD <input type="text"/> propostas para a próxima geração de estratégia <input type="text"/>
<b>3.3 - alinhamento do P2I com a E2I</b> distribuição dos projetos e orçamentos por eixos e temáticas	análise da informação <input type="text"/> conclusões para a atividade futura da UD <input type="text"/> propostas para a próxima geração de estratégia <input type="text"/>
<b>3.4 - execução do P2I</b> inquérito, número de projetos por investigador, eixos e temáticas, execução, resultados globais e por investigador(teses, artigos, comunicações e outros), financiamento	análise da informação <input type="text"/> conclusões para a atividade futura da UD <input type="text"/> propostas para a próxima geração de estratégia <input type="text"/>
<b>3.5 - fatores críticos para a execução do P2I</b> fatores positivos e negativos, endógenos e exógenos às equipas dos projetos	análise da informação <input type="text"/> conclusões para a atividade futura da UD <input type="text"/> propostas para a próxima geração de estratégia <input type="text"/>
<b>outras análises ou propostas</b> que gostaria de incluir na próxima geração de estratégia de E2I ? o que não deveria acontecer ? ... outros contributos	---
quais os grandes temas em deverá incidir a atividade da UD ? (São dados na folha "Temas I&D&I" exemplos de grandes temas.)	---

Temas	Palavras chave	Documento
Ciência Urbana e Cidades para o Futuro	segurança resiliência sustentabilidade habitação uso do solo serviços mobilidade sensores/Big Data	<a href="https://www.fct.pt/agendastematicas/docs/ciencia_urbana_e_cidades_para_o_futuro.pdf">https://www.fct.pt/agendastematicas/docs/ciencia_urbana_e_cidades_para_o_futuro.pdf</a>
Cultura e Património Cultural	restauro conservação reabilitação risco resiliência	<a href="https://www.fct.pt/agendastematicas/docs/cultura_e_patrimonio_cultural.pdf">https://www.fct.pt/agendastematicas/docs/cultura_e_patrimonio_cultural.pdf</a>
Economia Circular	reutilização descarbonização	<a href="https://www.fct.pt/agendastematicas/docs/economia_circular.pdf">https://www.fct.pt/agendastematicas/docs/economia_circular.pdf</a> <a href="http://www.construcaoecircular.pt/">http://www.construcaoecircular.pt/</a>
Espaço e Observação da Terra	Copernicus Land Monitoring Emergency Ocean Coastal GNSS InSAR	<a href="https://www.fct.pt/agendastematicas/docs/espaco_e_observacao_da_terra.pdf">https://www.fct.pt/agendastematicas/docs/espaco_e_observacao_da_terra.pdf</a>
Mar	Riscos Previsão Sea level rise interações climáticas	<a href="https://www.fct.pt/agendastematicas/docs/mar.pdf">https://www.fct.pt/agendastematicas/docs/mar.pdf</a>
Sistemas Ciberfísicos e formas avançadas de Computação e Comunicação	segurança privacidade resiliência usabilidade interoperabilidade algoritmos	<a href="https://www.fct.pt/agendastematicas/docs/sistemas_ciberfisicos_e_formas_avancadas_de_computacao_e_comunicacao">https://www.fct.pt/agendastematicas/docs/sistemas_ciberfisicos_e_formas_avancadas_de_computacao_e_comunicacao</a>

Grandes Temas I&D&I	
Temas	Sub-temas
Alterações Climáticas	Impactos, vulnerabilidade e riscos de sistemas e setores
	Adaptação de sistemas e setores
	Mitigação e políticas de baixo carbono
	Inovação tecnológica de produtos, processos e serviços
Ciência Urbana e Cidades para o Futuro	Governança, inovação institucional e societal
	Vulnerabilidade de cidades costeiras
	Ambiente natural e construído e mobilidade
	Tecnologias de construção inovadoras para prolongar o ciclo de vida útil do edificado e das infraestruturas
	Reabilitação dos edifícios antigos
	Planeamento e gestão integrada das cidades e dos territórios
	Mobilidade urbana sustentável
	Infraestrutura integrada e inteligente
	Modelos de economia circular
	Água, energia e transportes
Nature-based solutions (paredes e coberturas verdes, ...)	
Cultura e Património Cultural	Preservação e sustentabilidade e ambientes em mudança
	Conservação de património arqueológico
Economia Circular	Design e desenvolvimento de novos produtos, processos (BIM) e serviços
	Gestão sustentável dos ciclos de recursos
	Reutilização da água
	Reutilização de materiais de construção e demolição
Espaço e Observação da Terra	Monitorização do uso/coberto do solo
	Monitorização de infraestruturas
	Monitorização dos oceanos e zonas costeiras
	Monitorização das alterações climáticas
Mar	Alterações globais e riscos naturais e antrópicos
	Circulação costeira
	Sistemas de previsão de eventos extremos
	Impactos nas infraestruturas costeiras
	Processos geológicos
Sistemas Ciberfísicos e formas avançadas de Computação e Comunicação	Machine learning
	Big Data
	Sistemas inteligentes



