



LABORATÓRIO NACIONAL  
DE ENGENHARIA CIVIL

# **PROGRAMA DE ID&I 2013-2020 DO DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES DO LNEC**

## **Revisão Complementar (2018-2020) e Avaliação Final**

Lisboa • junho 2021

**I&D TRANSPORTES**

**RELATÓRIO 216/2021 – DT/Chefia**

## Título

**PROGRAMA DE ID&I 2013-2020 DO DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES DO LNEC**  
Revisão Complementar (2018-2020) e Avaliação Final

## Autoria

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES

### **António Lemonde de Macedo**

Investigador-Coordenador, Diretor de Departamento

### **António G. F. de Sousa Coutinho**

Investigador Principal com Agregação, Núcleo de Infraestruturas de Transportes

## Colaborações

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES

### **João Lourenço Cardoso**

Investigador Principal com Habilitação, Chefe do Núcleo de Planeamento, Tráfego e Segurança

### **Eduardo Fortunato**

Investigador Principal com Habilitação, Chefe do Núcleo de Infraestruturas de Transportes

### **Elisabete Arsénio**

Investigadora Auxiliar

### **Ana Cristina Freire**

Investigadora Auxiliar, Núcleo de Infraestruturas de Transportes

### **Simona Fontul**

Investigadora Auxiliar, Núcleo de Infraestruturas de Transportes

### **Sandra Vieira Gomes**

Investigadora Auxiliar, Núcleo de Planeamento, Tráfego e Segurança

### **André Paixão**

Investigador Auxiliar, Núcleo de Infraestruturas de Transportes

### **Carlos Almeida Roque**

Investigador Auxiliar, Núcleo de Planeamento, Tráfego e Segurança

### **Vânia Marecos**

Investigadora Auxiliar, Núcleo de Infraestruturas de Transportes

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 216/2021

Proc. 0701/3102/19928

# PROGRAMA DE ID&I 2013-2020 DO DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES DO LNEC

Revisão Complementar (2018-2020) e Avaliação Final

## Resumo

---

Neste relatório apresentam-se os resultados da execução do Programa de Investigação, Desenvolvimento & Inovação (ID&I) do Departamento de Transportes do LNEC no triénio de 2018-2020, complementando a revisão intercalar que cobriu o período precedente (2013-2017). Em seguida apresentam-se os resultados globais de todo o programa (2013-2020), assim como as principais conclusões e recomendações para o desenvolvimento do próximo programa de ID&I (2021-2027).

Palavras-chave: Transportes / Infraestruturas / Planeamento, tráfego e segurança / Investigação e desenvolvimento / Inovação / Plano

## THE RD&I PROGRAMME OF THE TRANSPORTATION DEPARTMENT OF LNEC FOR 2013-2020

Complementary Revision (2018-2020) and Final Evaluation

## Abstract

---

In this report the results of the 2018-2020 triennium of the Research, Development and Innovation (RD&I) Programme of the Transportation Department of LNEC are presented, completing the intermediate appraisal which covered the precedent period (2013-2017). Next, the overall results of the entire programme (2013-2020) are presented, as well as the main conclusions and recommendations for the development of the RD&I programme for the 2021-2027 period.

Keywords: Transport / Infrastructures / Planning, traffic and safety / Research and development / Innovation / Plan



# Índice

1	Introdução .....	1
2	O Programa de ID&I do DT 2013-2020 .....	3
3	Resultados do programa ID&I do DT no triénio 2018-2020.....	7
	3.1 Organização.....	7
	3.2 Temática Objeto 1 (TO1) .....	7
	3.3 Temática Objeto 2 (TO2) .....	8
	3.4 Temática Objeto 3 (TO3) .....	9
	3.5 Projetos transversais às 3 temáticas.....	10
4	Avaliação da execução da totalidade do programa de ID&I do DT (2013-2020).....	11
	4.1 Resultados por Temáticas Objeto .....	11
	4.1.1 TO1 – Renovação e gestão patrimonial das infraestruturas de transporte .....	11
	4.1.2 TO2 – Operação eficiente e segura das redes de transporte.....	12
	4.1.3 TO3 – Sistemas de transporte custo-eficazes e melhoria da mobilidade urbana. 13	
	4.2 Resultados globais.....	14
5	Conclusões, recomendações e perspetivas.....	17
	5.1 Aspetos Conclusivos.....	17
	5.2 Recomendações e Perspetivas.....	20
	Referências bibliográficas .....	24
	ANEXOS .....	25
	ANEXO I Fichas dos projetos de investigação ativos no triénio de 2018-2020.....	27
	ANEXO II Quadros com métricas referentes às linhas de investigação prioritárias inseridas nas Temáticas Objeto 1 e 2 .....	59
	ANEXO III Quadros com métricas referentes às Temáticas Objeto no triénio 2018-2020 .....	65
	ANEXO IV Listas das candidaturas de projetos a fontes de financiamento externo que não foram contempladas (2018-2020).....	71
	ANEXO V Quadros com métricas referentes às Temáticas Objeto relativas a todo o programa (2013-2020) .....	79
	ANEXO VI Quadro com métricas relativas a todo o programa (2013-2020) .....	85
	ANEXO VII Quadros com os títulos das teses de doutoramento e das dissertações de mestrado orientadas (ou coorientadas) pelos Investigadores do DT no enquadramento do programa (2013-2020).....	89

## Índice de figuras

Figura 2.1 – Matriz programática da E2I do LNEC (fonte: LNEC, 2014) .....	5
---	---

## Índice de quadros

Quadro 2.1 – Relação das Temáticas Objeto do DT com os Eixos Programáticos e com as Temáticas Prioritárias da E2I (onde a tonalidade é tanto mais escura quanto o grau de incidência num ou noutro eixo) .....	6
Quadro 4.1 – Distribuição do número de projetos do programa de ID&I do DT pelas fontes de financiamento.....	15
Quadro 4.2 – Distribuição do número de projetos do Programa de ID&I do DT com envolvimento de outras unidades operativas do LNEC, por linha de investigação .....	16



# 1 | Introdução

No contexto da Estratégia de Investigação e Inovação do LNEC para 2013-2020 (E2I) e do Plano de Investigação e Inovação (P2I) daí decorrente, o Departamento de Transportes (DT), através dos seus investigadores em sede de Comissão Científica Departamental (CCD), desenvolveu e aprovou uma estratégia e um programa enquadrador dos projetos de investigação do DT para o mesmo período.

O Programa de ID&I do DT foi objeto de um relatório (Macedo, 2015) onde o mesmo está devidamente fundamentado e caracterizado. Posteriormente foi efetuada uma revisão intercalar deste programa, correspondente ao quadriénio 2013-2017 que consta de outro relatório (Macedo *et al.*, 2018).

Entretanto também decorreu um processo de revisão intercalar da estratégia e do plano de investigação e inovação do LNEC para 2013-2020, na qual o DT colaborou através da sua CCD, tendo, no segundo dos dois relatórios elaborados neste âmbito (Fonseca *et al.*, 2018; Fonseca *et al.*, 2020), sido vertidos os resultados da análise efetuada setor a setor, bem como algumas orientações para a próxima estratégia e para a atividade futura de cada unidade departamental nesta vertente.

No presente relatório apresentam-se quer os resultados do Programa de ID&I do DT no triénio de 2018-2020, que complementam os da revisão intercalar acima referida, quer os resultados globais da execução do programa em todo o seu período de vigência (2013-2020), procedendo-se também a uma avaliação final do mesmo (2013-2020).

Este relatório está estruturado em 5 capítulos e 7 Anexos.

Após este capítulo introdutório, o segundo capítulo constitui uma transcrição do correspondente capítulo do relatório anterior (Macedo *et al.*, 2018), onde se descreve sumariamente a estrutura do programa ID&I do DT. A inclusão deste capítulo teve em vista facilitar o enquadramento da apresentação dos resultados no triénio em apreço, que são objeto dos capítulos subsequentes.

No terceiro capítulo apresentam-se os resultados obtidos no desenvolvimento do programa de ID&I do DT em 2018-2020 agrupados pelas temáticas objeto deste programa (ver capítulo 2). A opção de apresentar os resultados por temática, e não pelas respetivas linhas de investigação, como tinha sido o caso na revisão intercalar, decorreu de uma opção por sintetizar a referida apresentação e apontar para os resultados globais e para a avaliação final da execução do programa no seu todo.

O quarto capítulo incide precisamente nessa avaliação global do programa (2013-2020), primeiro por temáticas objeto, e depois no seu conjunto.

No quinto capítulo constam as principais conclusões que se retiram da execução do programa em apreço, apresentando-se, além disso, algumas recomendações daí decorrentes, assim como perspectivas de futuros desenvolvimentos, tendo em vista a elaboração do próximo programa de investigação do DT (2021-2027).

O Anexo I contém as fichas de todos os projetos de investigação ativos no triénio 2018-2020.

O Anexo II contém os quadros com as métricas referentes às linhas de investigação prioritárias inseridas nas temáticas objeto 1 e 2 no triénio 2018-2020 (a temática objeto 3 tem apenas um projeto ativo que é transversal às suas duas linhas — ver secção 3.4).

O Anexo III contém os quadros com as métricas referentes às temáticas objeto no triénio 2018-2020.

O Anexo IV contém a lista das candidaturas de projetos a fontes de financiamento externo que não foram contempladas (2018-2020).

O Anexo V contém os quadros com as métricas referentes às temáticas objeto relativas a todo o programa (2013-2020).

O Anexo VI contém o quadro com as métricas referentes à totalidade do programa (2013-2020).

O Anexo VII contém as listas das teses de doutoramento e das dissertações de mestrado orientadas (ou coorientadas) pelos Investigadores do DT no enquadramento de todo o programa (2013-2020).

## 2 | O Programa de ID&I do DT 2013-2020

A atividade de investigação aplicada conduzida no Departamento de Transportes (DT) do LNEC no período 2013-2020 visa a prossecução do seguinte objetivo geral (Macedo, 2015):

*“Produzir resultados cientificamente fundamentados que sirvam de contributo para que as redes e os sistemas de mobilidade de pessoas e bens, e respetivas infraestruturas de transporte, possam satisfazer as principais exigências de qualidade e de sustentabilidade postas pela sociedade no presente, e previsíveis num futuro próximo, contemplando quer as ligações interurbanas quer as redes urbanas”.*

Para a definição deste programa, com especial incidência sobre o território nacional, foram tidos em consideração designadamente:

- Os problemas atuais de natureza global identificados em várias instâncias internacionais com impacte no funcionamento dos sistemas de transportes (alterações climáticas, descarbonização, energias alternativas, envelhecimento populacional, etc.).
- As políticas e orientações europeias no domínio dos transportes e da investigação em transportes, centradas no Programa H2020, e noutros documentos estratégicos para este setor e setores relacionados (energia, ambiente, território, cidades, etc.).
- A realidade nacional, de contenção económica com fortes restrições ao investimento público, designadamente em infraestruturas de transportes, num país onde, apesar de investimentos passados, existem ainda vários constrangimentos e problemas associados à mobilidade de pessoas e bens e às acessibilidades.
- O contexto nacional em que se desenvolve a investigação científica; sujeito também a restrições que tornam difícil e fortemente competitiva a obtenção de apoios financeiros públicos para projetos e infraestruturas de investigação, verificando-se, nomeadamente, a necessidade de incrementar candidaturas a programas internacionais a par de parcerias com empresas do setor privado, bem como suprir inconvenientes decorrentes da inexistência de um plano nacional para a investigação em transportes.
- A visão, os princípios e os objetivos estratégicos adotados na Estratégia de Investigação e Inovação do LNEC 2013-2020 (E2I), e o modo de organização da investigação a conduzir ao abrigo da mesma.

Tendo em conta o quadro de referência enunciado, foram identificadas no Programa de ID&I do DT três “Temáticas Objeto” (TO) abrangentes, a seguir caracterizadas, no âmbito de cada uma das quais se definiram linhas de investigação prioritárias, atentas as atribuições, competências e meios disponíveis no DT. Para cada uma destas linhas, por seu lado, concorrem um ou mais projetos a cargo dos investigadores da unidade departamental, cujos resultados deverão constituir contributos para os objetivos esperados da investigação na respetiva temática.

## **TO1 - Renovação e gestão patrimonial das infraestruturas de transporte**

Objetivos da investigação:

*Desenvolver e apoiar a emergência de novos conceitos e soluções, ambientalmente e economicamente sustentáveis, para que a sociedade e a economia venham a dispor de um património renovado de infraestruturas de transporte e beneficiar de processos de gestão avançados desse património, através de progressos na sua conceção, manutenção, reabilitação e construção, com recurso a novos materiais, materiais e produtos reciclados, e tecnologias de construção que incorporem inovações, visando, nomeadamente, uma nova geração de infraestruturas, mais resilientes, duráveis e “inteligentes”.*

Linhas de investigação prioritárias:

*L11 - Aplicação sustentável de materiais em infraestruturas de transportes*

*L12 - Avaliação do comportamento e soluções inovadoras para melhoria do desempenho estrutural de infraestruturas de transportes*

*L13 - Gestão patrimonial de infraestruturas de transportes*

## **TO2 - Operação eficiente e segura das redes de transporte**

Objetivos da investigação:

*Contribuir para a melhoria da operação nas diferentes redes de transporte, através quer da gestão eficiente dos tráfegos, tirando o maior proveito possível da capacidade das redes existentes, com recurso, nomeadamente, a soluções intermodais e a sistemas “inteligentes”, quer do incremento da segurança, através de uma adequada avaliação do risco na utilização dos meios de transporte, e, em particular, no caso da rodovia, de soluções para minimizar os efeitos dos fatores reconhecidos como críticos para o número intolerável de vítimas graves de acidentes, considerando, entre outras, as necessidades dos utentes mais vulneráveis.*

Linhas de investigação prioritárias:

*L21 - Gestão da intervenção de segurança na infraestrutura e mitigação de fatores de risco rodoviário*

*L22 - Mobilidade e segurança dos modos ativos de transporte*

## **TO3 - Sistemas de transporte custo-eficazes e melhoria da mobilidade urbana**

Objetivos da investigação:

*Contribuir para o desenvolvimento de soluções que, sem deixar de satisfazer metas ambientais, permitam dar resposta às necessidades e expectativas das populações quanto à qualidade e custo-eficácia do sistema de transporte nas regiões e nas cidades onde habitam, incluindo processos de planeamento da mobilidade sustentável e das acessibilidades, com a adoção de abordagens integradas e multimodais e de medidas inovadoras para eliminar ou reduzir significativamente os impactes negativos do crescimento do tráfego motorizado, designadamente*

através da mobilidade “inteligente”, da melhoria do transporte público, de novos serviços de mobilidade e da maior utilização de modos suaves e de veículos elétricos.

Linhas de investigação prioritárias:

L31 - Mobilidade sustentável, transportes e novos serviços de mobilidade urbana de baixo carbono

L32 - Avaliação de sistemas de transportes, intermodalidade/multimodalidade e equidade social

Cada projeto a desenvolver, inserido numa linha prioritária do Programa de ID&I do DT, não só fica enquadrado por uma “temática objeto”, como estará, à partida, inserido na matriz programática estabelecida no âmbito mais alargado da estratégia de investigação do LNEC (E2I). Esta matriz (Figura 2.1) incorpora e combina 5 eixos programáticos e 9 temáticas prioritárias, traduzindo a articulação entre as competências existentes ou a desenvolver e as respostas à procura institucional e aos desafios da sociedade (LNEC, 2014). No Quadro 2.1 apresenta-se a relação entre as Temáticas Objeto do DT e a matriz do E2I do LNEC.

Relação entre os eixos programáticos		TEMÁTICAS PRIORITÁRIAS								
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
		Sustentabilidade e alterações climáticas	Novas tecnologias	Tecnologias da informação	Políticas públicas	Coesão social e territorial	Saúde e bem-estar	Capacitação organizacional e institucional	Desenvolvimento de competências e transferência de conhecimentos	Indústria para a globalização
EIXOS ESTRUTURANTES	E 1	<b>PATRIMÓNIO CONSTRUÍDO</b> <i>Modernizar e inovar com qualidade</i> Gestão patrimonial de infraestruturas Reabilitação das construções Materiais, componentes e tecnologias da construção								
	E 2	<b>CIDADES E TERRITÓRIOS</b> <i>Construir o habitat do futuro</i> Transportes e mobilidade Regeneração urbana Governação e qualidade de vida								
	E 3	<b>RECURSOS NATURAIS</b> <i>Inteligência na valorização do ambiente</i> Gestão integrada de recursos Utilizações dos recursos								
EIXOS TRANSVERSAIS	E 4	<b>RISCO E SEGURANÇA</b> <i>Reforçar a fiabilidade e a resiliência</i> Avaliação do risco Medidas e tecnologias para redução do risco Medidas e tecnologias para garantia de segurança								
	E 5	<b>INSTRUMENTOS PARA A INOVAÇÃO</b> <i>Potenciar a aplicação da investigação</i> Instrumentos de experimentação Instrumentos de previsão e análise								

Figura 2.1 – Matriz programática da E2I do LNEC (fonte: LNEC, 2014)

**Quadro 2.1 – Relação das Temáticas Objeto do DT com os Eixos Programáticos e com as Temáticas Prioritárias da E2I (onde a tonalidade é tanto mais escura quanto o grau de incidência num ou noutro eixo)**

Temáticas Objeto do DT	Eixos estruturantes LNEC			Eixos transversais LNEC		Temáticas prioritárias LNEC
	E1 Património Construído	E2 Cidades e Territórios	E3 Recursos Naturais	E4 Risco e Segurança	E5 Instrumentos para a inovação	
TO1 Renovação e gestão patrimonial das infraestruturas de transporte						T1, T2, T8, T9
TO2 Operação eficiente e segura das redes de transporte						T1, T2, T3, T4, T6
TO3 Sistemas de transporte custo-eficazes e melhoria da mo- bilidade urbana						T1, T4, T5, T6

## **3 | Resultados do programa ID&I do DT no triénio 2018-2020**

### **3.1 Organização**

Os resultados da execução do programa de investigação em apreço, ao longo do triénio de 2018 a 2020, são apresentados segundo as três Temáticas Objeto (TO) em que incide (ver Capítulo 2), fazendo-se referência em cada uma às linhas de investigação prioritárias que para ela concorrem. Salientam-se os aspetos que se consideraram mais relevantes na análise de cada TO, como sejam documentos elaborados, parcerias internas e externas e financiamento obtido.

Para uma visão individualizada dos projetos que integram as diferentes linhas de investigação apresentam-se no Anexo I as fichas individuais de cada um dos projetos que estiveram ativos neste triénio. Refira-se que, em relação a dois projetos que são transversais às temáticas, a sua consideração e análise de resultados constam igualmente do corpo do relatório (ver 3.5).

### **3.2 Temática Objeto 1 (TO1)**

No que se refere à temática TO1 – Renovação e gestão patrimonial das infraestruturas de transporte, prosseguiram em 2018-2020 as três linhas de investigação prioritárias iniciais.

Na linha L11 – Aplicação sustentável de materiais em infraestruturas de transportes, foram desenvolvidos 3 projetos, dos quais dois transitaram do quadriénio anterior. Esses dois projetos tiveram a sua conclusão neste triénio. O terceiro, o projeto REFORM, teve uma taxa de execução de 70 % e admite-se que possa ser concluído em 2022. Em termos das métricas escolhidas para este relatório, os resultados globais da L11 foram sobretudo devidos a este projeto, conforme se pode observar na ficha correspondente incluída no Anexo I. Nesta linha de investigação salientam-se os 7 artigos publicados em revistas com revisão científica, as 7 comunicações internacionais com arbitragem publicadas em atas ou livros e ainda as duas teses, uma de doutoramento atualmente em curso e outra de mestrado.

Ainda dentro da linha L11 foram submetidas 8 candidaturas para financiamento externo, das quais 7 não tiveram sucesso.

Na linha de investigação prioritária L12 – Avaliação do comportamento e soluções inovadoras para melhoria do desempenho estrutural de infraestruturas de transportes, foram desenvolvidos 3 projetos que transitaram do quadriénio anterior. Dois desses projetos não estão ainda concluídos, apresentando uma taxa de execução de pelo menos 80 %, estando prevista a sua conclusão no final do ano corrente. Em relação às métricas também se verifica uma atividade relevante nesta linha, com destaque para o número de publicações científicas e técnicas entre as quais se salientam 8 artigos publicados em revistas com revisão científica e 7 comunicações internacionais com arbitragem publicadas em atas ou livros.

Dentro da linha L12 foi submetida 1 candidatura para financiamento externo que não teve ainda resultado da avaliação.

Na linha de investigação prioritária L13 – Gestão patrimonial de infraestruturas de transportes, foram desenvolvidos 2 projetos que transitaram do quadriénio anterior. Um dos projetos está já concluído, e o outro tem uma taxa de execução de 75 % estando prevista a sua conclusão para o final do ano corrente. Nas métricas desta linha de investigação salientam-se os 8 artigos publicados em revistas com revisão científica, as 11 comunicações internacionais com arbitragem publicadas em atas ou livros e ainda 2 teses de doutoramento e 5 teses de mestrado. As métricas desta linha são dominadas pelo projeto TIRAMS conforme se pode observar na ficha correspondente incluída no Anexo I.

Dentro da linha L13 foram também submetidas 2 candidaturas para financiamento externo, das quais uma não teve sucesso e a outra não teve ainda avaliação.

Num balanço conjunto das 3 linhas de investigação verifica-se que foi desenvolvida uma intensa atividade que interessou as vertentes fundamentais da temática objeto TO1, como seja a utilização de materiais para a construção das infraestruturas, a modelação física e matemática do seu comportamento funcional e estrutural, e o desenvolvimento de métodos e ferramentas para uma gestão moderna e eficiente desses ativos.

De salientar que dois projetos desta temática, um da linha L12 e outro da linha L13, obtiveram financiamento nacional externo ao LNEC na ordem dos 130.000 €.

Em relação a parcerias, quer internas quer externas ao LNEC, salienta-se que nenhum projeto foi desenvolvido apenas pelo DT, mostrando assim a abertura ao exterior da investigação desenvolvida neste departamento. Dos 8 projetos desta temática, 7 tiveram a colaboração de outros setores do LNEC, assim distribuídos: CIC (5 projetos), DM (3 projetos), DG (2 projetos), DBB (1 projeto) e CD (1 projeto). Todos os 8 projetos envolveram também parcerias externas, contando-se 11 entidades nacionais e 3 internacionais. Das entidades nacionais algumas foram parceiras em mais do que um projeto, destacando-se a FEUP (3 projetos), a FCT/UNL (2 projetos) e a Mota-Engil (2 projetos).

No que se refere à relação com os eixos estruturantes do E2I do LNEC (ver Figura 2.1), todos os projetos estão inseridos no E1, exceto o projeto REFORM que se insere no E3. Já em relação às temáticas prioritárias verifica-se que todos os projetos estão inseridos na T1, embora também haja projetos que se inserem simultaneamente nas T2, T3, T4, T8 e T9.

### **3.3 Temática Objeto 2 (TO2)**

A atividade referente à temática TO2 – Operação eficiente e segura das redes de transporte, decorreu em 2018-2020 essencialmente no âmbito de uma (L21) das suas duas linhas de investigação iniciais.

Na linha de investigação prioritária L21 – Gestão da intervenção de segurança na infraestrutura e mitigação de fatores de risco rodoviário, transitaram do quadriénio anterior 3 projetos, dos quais 2 foram já concluídos de âmbito internacional (programas H2020 e CEDR). O projeto ainda não concluído

(MapRisc) do P2I teve até ao presente uma taxa de execução de 40 %, não havendo ainda previsão da data do seu término.

No que respeita às métricas, salienta-se a intensa atividade redatorial em publicações científicas e técnicas, com a elaboração de 23 relatórios de projetos internacionais, a que acrescem mais 2 relatórios do LNEC, 2 artigos publicados em revistas com revisão científica e a publicação em livros ou atas de 13 comunicações internacionais com arbitragem. A atividade de disseminação do trabalho desenvolvido foi também objeto de 10 comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos internacionais e realizadas 16 palestras ou outras preleções orais por convite. Há ainda a destacar o financiamento externo obtido, de 160 mil €, dos quais 159 mil € de proveniência internacional.

Salienta-se a atribuição do prémio internacional “Prince Michael International Road Safety Award” de 2019 ao projeto SaferAfrica ( <https://www.roadsafe.com/saferaficawinsprincemichaelaward> ).

Em relação a parcerias, os projetos envolveram a colaboração com 5 entidades nacionais, e 19 internacionais.

No que se refere à relação com o E2I do LNEC, os 3 projetos inseriram-se no eixo transversal E4 estando relacionados também com o eixo estruturante E1. Em relação às temáticas prioritárias os projetos inseriram-se na T2, estando também relacionados com a T1 e a T4.

Dentro da linha L21 foram submetidas ainda 9 candidaturas para financiamento externo, das quais 4 estão ainda em apreciação e 5 não obtiveram financiamento.

Na linha de investigação prioritária L22 – Mobilidade e segurança dos modos ativos de transporte, continuaram os contactos com potenciais instituições colaboradoras ou interessadas no tema. Apesar de não terem sido efetuadas candidaturas, da atividade desenvolvida nesta linha resultou a publicação de 1 artigo em revista com revisão científica, bem como a publicação em atas de 7 comunicações internacionais com arbitragem. É ainda de referir o acolhimento e orientação de duas dissertações de mestrado.

### **3.4 Temática Objeto 3 (TO3)**

Na temática TO3 – Sistemas de transporte custo-eficazes e melhoria da mobilidade urbana, apenas um projeto esteve ativo, sendo transversal às suas duas linhas de investigação prioritárias, L31 – Mobilidade sustentável, transportes e novos serviços de mobilidade urbana de baixo carbono e L32 – Avaliação de sistemas de transportes, intermodalidade/multimodalidade e equidade social. Este projeto (ILU – Aprendizagem Avançada em Dados Urbanos com Contexto Situacional para Otimização da Mobilidade nas Cidades), liderado pelo IST-INESC, com a participação da Câmara Municipal de Lisboa, teve uma taxa de execução até final de 2020 de 35 %, prevendo-se a sua conclusão no final do corrente ano. O projeto foi financiado pela FCT em janeiro de 2019, cabendo ao LNEC o montante de 110.200 €, do qual 47.525 € para o DT.

Em relação às métricas destacam-se 3 dissertações de mestrado e 3 comunicações internacionais com arbitragem publicadas em atas ou livros.

No que respeita a parcerias, o projeto envolveu também outro setor do LNEC (CD/NTIEC) e 4 entidades nacionais.

No que se refere à relação com o E2I do LNEC, o projeto insere-se no eixo estruturante E2 e no eixo transversal E5. Em relação às temáticas prioritárias o projeto insere-se na T3 e T4.

Dentro da linha L31 foram ainda submetidas 2 candidaturas para financiamento externo, das quais uma não teve sucesso e a outra está em avaliação, e na linha L32 foram submetidas 3 candidaturas para financiamento externo, das quais duas não tiveram aprovação, estando a restante em avaliação.

Devem ser ainda referidos resultados de atividades que se inserem na TO3, mas fora do programa ILU (em certos casos resultaram de programas fechados até ao final de 2017, mas cuja publicação ocorreu apenas em 2019 ou 2020), a saber: 2 artigos publicados em revistas com revisão científica; 1 capítulo de livro; 3 relatórios com edição LNEC; e 3 apresentações orais por convite.

### **3.5 Projetos transversais às 3 temáticas**

Neste triénio foram iniciados 2 projetos de carácter transversal às 3 temáticas objeto (e por consequência às 7 linhas de investigação prioritária). Estes projetos, ambos CSA do H2020, estão relacionados com a conferência internacional TRA – *Transport Research Arena*, a realizar em Lisboa em 2022. O primeiro (Moving Together) destina-se ao apoio à organização do evento, e o outro (TRA Visions) tem por objetivo a organização de 2 concursos, para atribuição de prémios no âmbito da investigação e inovação em transportes, a jovens investigadores e a investigadores seniores, respetivamente.

O horizonte temporal dos projetos é 2022, estando prevista a elaboração de vários documentos ao longo de 2021 e 2022.

Nestes projetos a participação do LNEC conta também com investigadores do CD e do DHA. Quanto a entidades externas existem 10 parceiros internacionais (2 deles nos 2 projetos) e 4 nacionais (1 deles nos 2 projetos).

Na matriz do E2I do LNEC os projetos inserem-se no eixo estruturante E2 e nas temáticas prioritárias T4 e T8. Um dos projetos está também inserido no eixo transversal E5.

No conjunto, os dois projetos carrearam para o LNEC um financiamento internacional na ordem dos 74.000 €.

## 4 | Avaliação da execução da totalidade do programa de ID&I do DT (2013-2020)

### 4.1 Resultados por Temáticas Objeto

#### 4.1.1 TO1 – Renovação e gestão patrimonial das infraestruturas de transporte

No âmbito da TO1 foram desenvolvidos 14 projetos, dos quais 10 encontram-se concluídos. Os 4 ainda em curso apresentavam uma taxa de execução de pelo menos 70 % no final de 2020, estando previsto que 3 deles estejam concluídos no final do ano corrente e o outro em 2022.

As métricas referentes a esta TO mostram uma atividade muito intensa e diversificada nas quatro vertentes em que se distribuem na respetiva ficha os resultados apurados (ver Anexo V): Promoção de conhecimento científico e capacitação; Publicações científicas e técnicas; Disseminação do conhecimento científico e técnico; e Impacto na sociedade e na sustentabilidade da organização.

No referente à promoção do conhecimento científico destacam-se 8 teses de doutoramento (1 ainda em curso), 39 dissertações de mestrado (2 ainda em curso), e o acolhimento no LNEC de 20 alunos de mestrado e de doutoramento. No referente a publicações verificou-se uma atividade redatorial notável, destacando-se 44 artigos publicados em revistas com revisão científica, 29 relatórios científicos de projetos para entidades externas e mais de 100 comunicações com arbitragem publicadas em atas ou livros, das quais 57 de carácter internacional. No tocante à disseminação do conhecimento merecem destaque as mais de 40 comunicações (orais ou posters) em eventos científicos, a maioria internacionais, assim como as 31 palestras ou apresentações realizadas por convite. Quanto ao impacto na sociedade e na sustentabilidade do LNEC, na ótica dos “meios”, o destaque vai para 8 novos equipamentos, protótipos ou instalações experimentais e 8 novos programas informáticos desenvolvidos ou adquiridos; enquanto na ótica “económica” regista-se o financiamento externo em mais de 400.000 €, dos quais cerca de 2/3 de fontes nacionais e 1/3 internacionais.

Dentro das linhas de investigação referentes à TO1, foi desenvolvida uma atividade muito intensa de busca de financiamento para projetos de investigação, tendo, para além dos projetos aprovados com financiamento externo, sido submetidas outras 24 candidaturas, das quais 23 não tiveram sucesso, aguardando-se ainda a decisão sobre a restante.

Em relação a parcerias, quer internas quer externas ao LNEC, salienta-se que nenhum projeto foi desenvolvido apenas dentro do DT. Dos 14 projetos desta temática, 12 tiveram a colaboração de outros setores do LNEC, assim distribuídos: DM (6 projetos), CIC (5 projetos), DG (3 projetos), CD (2 projetos), DBB (1 projeto) e DHA (1 projeto). Todos os 14 projetos tiveram parcerias externas ao LNEC, contando-se 16 entidades nacionais e cerca de 20 internacionais. Das entidades nacionais algumas foram parceiras em mais do que um projeto, destacando-se a FEUP (4 projetos), a IST/UL (3 projetos) e a Mota-Engil (3 projetos). Em relação às entidades estrangeiras, referem-se 2 que participaram em dois

projetos cada uma: Universidade Técnica da República Checa em Praga (CTU) e Universidade de Kassel (Uni-Kassel), na Alemanha.

No que se refere à relação com os eixos estruturantes do E2I do LNEC, todos os projetos estão inseridos no E1, exceto um que se insere no E3. Já em relação às temáticas prioritárias verifica-se que 12 dos 14 projetos estão inseridos na T1, embora pontualmente também haja projetos que se inserem simultaneamente nas T2, T3, T4, T8 e T9, estando os dois restantes inseridos apenas no T2.

Finalmente, cotejando os objetivos traçados para esta temática, enunciados no Capítulo 2, verifica-se que os projetos desenvolvidos nas linhas de investigação propostas, forneceram vários contributos efetivos para o cumprimento desses objetivos, realçando-se, entre outros, os seguintes:

- Novas soluções, tendo presente uma abordagem de economia circular e conjugando o baixo custo com a redução da pegada de carbono, para as operações de reabilitação de pavimentos rodoviários e aeroportuários, obtidas através quer do estudo e validação da aplicação de novos materiais e de novas tecnologias quer do desenvolvimento de misturas inovadoras, envolvendo, nomeadamente, a incorporação de elevadas percentagens de agregados provenientes de materiais reciclados.
- Melhoria do conhecimento das propriedades físicas e mecânicas de materiais de balastro e da sua relevância para o desempenho da via-férrea, através da aplicação de métodos avançados de análise estrutural e da modelação física e numérica; implicando, além disso, o desenvolvimento de protótipos, tais como um modelo físico para ensaios, sistemas de aquisição de dados, sistemas de ensaios não destrutivos e aplicações específicas.
- Desenvolvimento de novas ferramentas para apoio à gestão patrimonial de infraestruturas de transportes, designadamente: a utilização de modelos e técnicas de inteligência artificial e a melhoria de técnicas de ensaio com recurso ao radar de prospeção para avaliação do desempenho funcional e previsão da evolução da degradação de pavimentos; a realização de um sistema protótipo (equipamento e software) embarcado num veículo ferroviário para avaliação de diferentes parâmetros de resposta da via-férrea na interação dinâmica com o veículo.

#### 4.1.2 TO2 – Operação eficiente e segura das redes de transporte

No âmbito da TO2 foram desenvolvidos 4 projetos, dos quais 3 foram concluídos. O projeto P2I ainda em curso teve uma taxa de execução de 40 % até final de 2020, não havendo ainda previsão da sua data de conclusão.

As métricas referentes a esta TO mostram uma atividade relevante nas quatro vertentes consideradas, com destaque para as atividades redatorial e de divulgação, conforme se pode inferir do quadro apresentado no Anexo V. Na primeira vertente assinalam-se 3 teses de doutoramento, 9 dissertações de mestrado e o acolhimento de 9 alunos em trabalhos de tese. Na segunda vertente destaca-se a elaboração de 26 relatórios científicos de projetos conjuntos com entidades externas, a que acrescem mais 6 relatórios do LNEC, e a publicação em livros ou atas de 40 comunicações com arbitragem, das

quais cerca de 3/4 de âmbito internacional. Refere-se ainda que foram publicados 9 artigos em revistas com revisão científica. Na terceira vertente destaca-se a apresentação de 33 comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos, dos quais cerca de 60 % de carácter internacional e a realização de 25 palestras ou outras preleções orais por convite. Na quarta vertente destaca-se o prémio internacional atribuído ao projeto SaferAfrica já referido na secção 3.3 e o financiamento externo ao LNEC obtido de 223.000 €, dos quais 218.000 € de proveniência internacional.

Dentro das linhas de investigação referentes à TO2, foram submetidas outras 23 candidaturas de projetos de investigação para financiamento externo, nacional e europeu, das quais 20 não obtiveram financiamento.

Em relação a parcerias, apenas um dos projetos envolveu outros setores do LNEC (DHA e DED). Os 4 projetos, contudo, envolveram entidades externas, 5 entidades nacionais e 24 internacionais.

No que se refere à relação com a E2I do LNEC, três dos projetos estão inseridos no eixo transversal E4 estando relacionados também com o eixo estruturante E1 e o restante projeto está inserido no eixo transversal E5. Em relação às temáticas prioritárias os quatro inserem-se na T2, estando também relacionados com a T1 e a T4.

Finalmente, cotejando os objetivos traçados para esta temática, enunciados no Capítulo 2, verifica-se que os projetos desenvolvidos forneceram vários contributos efetivos para o cumprimento desses objetivos, realçando-se, entre outros, os seguintes:

- Conceção de uma arquitetura para um sistema de gestão das intervenções em segurança rodoviária na infraestrutura, apoiada por ferramentas avançadas de análise da informação constante de bases de dados, em condições de ser aplicada na Rede Rodoviária Nacional.
- Identificação de fatores associados à envolvente rodoviária e aos seus utentes, estatisticamente relacionáveis com a gravidade das lesões nos ocupantes de veículos em acidentes por despiste, com recurso ao desenvolvimento de modelos matemáticos, quer ordenados quer não ordenados.

#### 4.1.3 TO3 – Sistemas de transporte custo-eficazes e melhoria da mobilidade urbana

No âmbito da TO3 foram desenvolvidos 6 projetos, dos quais 5 já concluídos. O projeto ainda em curso teve uma taxa de execução de 35 % até final de 2020, estando prevista a sua conclusão para o final do ano corrente.

As métricas referentes a esta TO mostram uma atividade equilibrada entre as suas quatro vertentes, conforme se pode inferir do quadro apresentado no Anexo V. Na primeira destacam-se as 9 dissertações de mestrado (1 ainda em curso) e o acolhimento de 11 alunos em trabalhos de tese/dissertação. Na segunda salienta-se a publicação de 7 artigos em revistas com arbitragem científica, a elaboração de 8 relatórios científicos de projetos conjuntos com entidades externas e a publicação em livros ou atas de 9 comunicações com arbitragem de carácter internacional. Na terceira vertente destaca-se a

apresentação de 16 comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos, dos quais 75 % internacionais, a realização de 8 palestras ou outras preleções orais por convite e a organização ou coorganização de 11 eventos científicos e técnicos. Na quarta vertente assinala-se uma Menção Honrosa recebida por um relatório de investigação no âmbito do Prémio Ensaio Porto de Sines, e o financiamento externo ao LNEC da ordem dos de 176.000 €, dos quais cerca de metade de proveniência internacional.

Dentro das linhas de investigação referentes à TO3, foram submetidas outras 14 candidaturas a entidades externas para financiamento de projetos de investigação, das quais 12 não obtiveram financiamento e 2 estão ainda em apreciação.

Em relação a parcerias, apenas 2 dos 6 projetos envolveram outros setores do LNEC (CD, DHA e DED); 3 projetos envolveram 7 entidades nacionais para além do LNEC; e 4 projetos envolveram mais de 30 entidades estrangeiras.

No que se refere à relação com a E2I do LNEC, todos os projetos estão inseridos no eixo estruturante E2 e no eixo transversal E5. Em relação às temáticas prioritárias, os projetos cobrem um espectro largo, estando cada um deles relacionado com 2 a 4 temáticas; nestas, as temáticas T4 (6 projetos) e T1 (5 projetos) são dominantes, havendo ainda a referir a T2 (3 projetos), T3 (3 projetos), T5 (2 projetos) e T9 (1 projeto).

Finalmente, cotejando os objetivos traçados para esta temática, enunciados no Capítulo 2, verifica-se que os projetos desenvolvidos forneceram vários contributos efetivos para o cumprimento desses objetivos, realçando-se, entre outros, os seguintes:

- Consolidação do conhecimento sobre soluções de transporte inovadoras e tecnologias a aplicar para a descarbonização da mobilidade urbana, e para a sustentabilidade em geral, suportados pelos resultados da experiência em casos pilotos ao nível de municípios nacionais, incluindo, nomeadamente, a avaliação de comportamentos relativos a escolhas modais envolvendo a disponibilização de novos serviços de mobilidade ou opções de transporte através de inquéritos de preferências declaradas e modelos de escolha discreta.
- Integração das preocupações e critérios de equidade social e intermodalidade/multimodalidade nas análises no âmbito do planeamento e economia de transportes (p. ex. na Análise Custo-Benefício e em Planos de Mobilidade Urbana Sustentável).

## **4.2 Resultados globais**

No âmbito do programa foram desenvolvidos 26 projetos, dos quais 18 ficaram concluídos no termo do período de vigência do programa (2013-2020). Os ainda não concluídos têm diferentes taxas de execução e horizontes de duração entre 1 e 2 anos.

As métricas correspondentes a todo o programa, que se resumem num quadro constante no Anexo VI, mostram uma atividade muito intensa e muito equilibrada entre as quatro vertentes consideradas para a expressão quantitativa dos resultados da execução do programa.

Em termos da promoção do conhecimento científico e capacitação destacam-se 12 teses de doutoramento e 57 teses de mestrado (média de 7 por ano) orientadas ou coorientadas por investigadores do DT (ver Anexo VII), assim como o acolhimento de 40 alunos para desenvolvimento de trabalhos conducentes na sua maioria a dissertação ou tese.

Quanto a publicações científicas e técnicas, tem relevância o número de artigos publicados em revistas com revisão científica (60, média superior a 7 por ano), o número de relatórios científicos de projetos conjuntos com entidades externas (63, média anual de 8), e o número de comunicações em livros ou atas com arbitragem publicadas (151, média anual de 19, das quais cerca de 60 % internacionais).

No que toca a outras ações de disseminação do conhecimento científico e técnico, destaca-se a apresentação de 92 comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos, dos quais cerca de 2/3 em eventos internacionais (média anual praticamente de 12) e a participação na organização de 36 eventos e cursos (média de 3,5 por ano).

No que se refere ao impacto na sociedade e na sustentabilidade do LNEC, além dos meios desenvolvidos ou adquiridos, como equipamentos experimentais e vários programas informáticos que terão uma vida útil para além do término do programa, aumentando assim o potencial científico e técnico do Departamento e por extensão do LNEC, merece referência o financiamento obtido de 875.000 € para a investigação (média de 109.000€/ano), do qual pouco menos de 60 % proveniente de fontes internacionais. No Quadro 4.1 apresenta-se a distribuição do número de projetos do programa de ID&I do DT pelas diferentes fontes de financiamento.

Regista-se ainda que foi desenvolvida uma atividade muito intensa de busca de financiamento externo para projetos de investigação, tendo, para além das submissões bem-sucedidas que permitiram obter a receita acima referida, sido submetidas outras 58 candidaturas a programas nacionais e europeus, das quais 51 não tiveram sucesso, aguardando-se ainda a decisão sobre as restantes 7.

**Quadro 4.1 – Distribuição do número de projetos do programa de ID&I do DT pelas fontes de financiamento**

Temáticas Objeto (DT)	Linhas de Investigação (DT)	Projetos P2I (LNEC)	Projetos Europeus		Projetos Nacionais		Observações
			H 2020	Outros	FCT	Outros	
TO1	L11	2 (1)	–	2* (2)	1 (1)	2** (2)	* 2 ∈ CEDR ** Empresas
	L12	3* (1)	1 (1)	–	–	–	* 1 ∈ P2020
	L13	1	–	–	–	2* (2)	* 1 ∈ QREN e 1 ∈ P2020
TO2	L21	1	2 (2)	1* (1)	–	–	* CEDR
	L22	–	–	–	–	–	
TO3	L31	–	3 (3)	–	–	–	
	L32	–	–	1 (1)	1 (1)	–	
	L31 & L32	–	–	–	1	–	
Transversais		–	2	–	–	–	

(n): Número de projetos concluídos

Em relação a parcerias, quer internas quer externas ao LNEC, salienta-se que nenhum projeto foi desenvolvido com o envolvimento exclusivo de investigadores do DT, mostrando assim a abertura ao exterior da investigação desenvolvida e a aposta nas abordagens multidisciplinares. No seu conjunto, os projetos envolveram setores de todas as unidades orgânicas (e do Conselho Diretivo) do LNEC, exceto o Departamento de Estruturas (ver Quadro 4.2), contando-se ainda cerca de 25 entidades nacionais (entre Universidades, Institutos Públicos e Empesas) e mais de meia centena de entidades internacionais nos projetos conjuntos europeus.

No que se refere à relação com a E2I do LNEC, os projetos do programa de ID&I do DT inseriram-se, consoante os casos, nos seus 5 eixos, com maior incidência nos eixos E1, E2 e E5, mostrando assim uma boa abrangência em relação ao objeto da E2I. Já em relação às temáticas prioritárias, verificou-se uma prevalência significativa nas T1, T2 e T4, com intersecções também nas T3 e T5, e mais pontualmente nas T8 e T9.

**Quadro 4.2 – Distribuição do número de projetos do Programa de ID&I do DT com envolvimento de outras unidades operativas do LNEC, por linha de investigação**

Temáticas Objeto (DT)	Linhas de Investigação (DT)	Unidades Departamentais								Conselho Diretivo (LNEC)	
		DBB	DE	DED	DG	DHA	DM	DT*	CIC	NTIEC	Outros
TO1	L11	-	-	-	3	-	5	7	1	-	1
	L12	1	-	-	-	1	-	4	2	-	-
	L13	-	-	-	-	-	-	3	2	-	1
TO2	L21	-	-	1	-	1	-	4	-	-	-
	L22	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-
TO3	L31	-	-	1	-	1	-	3	-	-	-
	L32	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
	L31 & L32	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-
Transversais		-	-	-	-	1	-	2	-	-	2

\*Número total de projetos em cada linha de investigação do DT

## 5 | Conclusões, recomendações e perspetivas

### 5.1 Aspetos Conclusivos

No presente relatório apresentou-se a avaliação da execução do Programa de ID&I do DT que complementa a realizada para o período de 2013 a 2017, de modo a abranger a totalidade do ciclo de vigência deste programa que tinha como horizonte o ano de 2020.

Ficaram assim evidenciados os resultados quer trienais (2018-2020) quer totais (2013-2020), traduzidos num conjunto de indicadores associados basicamente às três grandes áreas temáticas do programa, permitindo a caracterização dos contributos desta atividade na promoção do conhecimento científico e técnico, na elaboração de publicações, noutras formas de disseminação do conhecimento e no impacto na sociedade e, em particular, na sustentabilidade do LNEC em termos do seu financiamento para a componente da investigação científica.

Um total de 12 investigadores do DT, juntamente com bolseiros de investigação, estiveram envolvidos na conceção, proposta, condução ou execução de 26 projetos de investigação, nacionais e internacionais, nas várias áreas da engenharia de transportes, dos quais 18 ficaram concluídos no período em apreço, tendo os restantes ainda um horizonte de 1 a 2 anos para finalização. Este envolvimento processou-se sob diferentes formas, com o denominador comum na colaboração intra e interinstitucional no âmbito de projetos conjuntos, repartindo-se a iniciativa da respetiva proposta pelo DT e pelos demais intervenientes.

Em termos conclusivos, a avaliação complementar do último triénio veio confirmar as principais constatações já evidenciadas no relatório intercalar (Macedo *et al.*, 2018), destacando-se os aspetos que se passam a enunciar.

- Afigura-se inequívoca a vantagem de, ao nível de uma unidade departamental como é o caso do DT, se estabelecer um programa próprio, devidamente alinhado com a estratégia (E2I) e o programa (P2I) do LNEC, de modo a proporcionar aos investigadores proponentes e executores dos projetos um quadro de referência e uma estrutura comum para a inserção dos mesmos e seu acompanhamento, num esforço conjunto para satisfação de objetivos gerais previamente definidos para resposta a necessidades e desafios da sociedade, quer globais quer de âmbito nacional. Tal programa estruturado constitui também um instrumento de muita utilidade para o diálogo com potenciais parceiros e sua angariação, enquanto facilitador do respetivo conhecimento sobre as preocupações e áreas prioritárias definidas pelo setor em causa num determinado horizonte, bem como das suas capacidades e necessidades de complementaridade. Neste sentido o programa de ID&I do DT foi objeto de diversas apresentações públicas, quer no LNEC, quer externas, de que se destacam as efetuadas aos 8º e 9º Congresso Rodoviário Português (Macedo, 2016 e Macedo *et al.*, 2019).

- Embora tendo que ser partilhada, em termos de ocupação, com as outras vertentes da atividade do LNEC, a da investigação científica motiva especialmente os investigadores das diferentes categorias, permitindo-lhes contributos de relevo não só para o progresso dos conhecimentos e sua disseminação nas respetivas áreas de especialização, mas também no que respeita à formação avançada sob sua orientação, contribuindo no seu conjunto para a valorização pessoal e em termos curriculares. No caso particular do programa do DT ficou evidenciada, no período em apreço, quer a significativa atividade de orientação de teses de doutoramento (12) e de dissertações de mestrado (57), referenciadas no Anexo VII, quer a intensa publicação dos resultados da investigação, através da autoria ou coautoria de artigos científicos com revisão por pares (60) e de comunicações publicadas em atas de conferências (151). Por seu lado, a participação em eventos científicos e técnicos, nacionais e internacionais, constitui outro tipo de oportunidade de interação e de disseminação, em que também aqui se verificou uma atuação marcante com quase uma centena de apresentações orais dos resultados da investigação desenvolvida no âmbito deste programa.
- A interação que é proporcionada com investigadores de outras instituições nacionais ou estrangeiras, nas diferentes parcerias estabelecidas para os projetos conjuntos, constitui um estímulo acrescido e uma oportunidade para a demonstração das competências detidas e para a aquisição de novas competências, tirando proveito da multidisciplinaridade proporcionada, que caracteriza atualmente os grandes projetos científicos, mormente na área dos transportes. Daí um grande empenhamento da maioria dos investigadores que dedicam uma parcela significativa do seu esforço e do seu tempo a estas atividades. No caso do programa do DT foi assinalável a aposta na atividade em parceria com investigadores de outras áreas e especializações, consubstanciada no envolvimento da maior parte das outras unidades operativas do LNEC nos projetos que constam deste programa, bem como de entidades externas nacionais (25) e internacionais (cerca de 50).
- A componente de “inovação” que cabe na designação do programa em apreço, tem sentido em larga medida em função das possibilidades de interação com as empresas do setor, seja através de um envolvimento direto nos projetos de investigação seja a jusante face ao eventual interesse da aplicação de resultados a que se chegou e à respetiva divulgação. No caso vertente assinala-se o passo que foi dado no sentido de incrementar a colaboração com empresas nalguns dos projetos desenvolvidos, com maior expressão, designadamente, nos realizados ao abrigo do programa Portugal 2020.
- A prossecução de um programa como o de ID&I do DT não pode ser dissociada dos meios necessários para esse efeito, humanos e materiais. Sendo os primeiros essenciais os segundos também não podem ser descurados. Para além do valioso património que constitui o corpo de investigadores em funções no DT, alguns dos projetos (p. ex. da FCT) financiaram a contratação de bolseiros de investigação; também foi possível acolher um número

significativo de doutorandos e mestrandos (cerca de 30) cujos trabalhos se inseriam nas linhas de investigação deste programa, o que permitiu a obtenção dos resultados que foram expressos nos capítulos precedentes. Ainda assim subsistiram dificuldades de vária ordem em termos de agilidade de contratação de bolseiros, de admissão de investigadores e decorrentes dos inconvenientes criados pelo impedimento de progressão na carreira de investigação que prevaleceu ao longo de toda a vigência do programa. Quanto a investimentos na renovação e manutenção de equipamentos (incluindo software) e instalações, o panorama não foi mais favorável, no contexto em que se insere o LNEC e às restrições daí decorrentes, tendo que se contar praticamente com o mínimo indispensável, com soluções de recurso, com a dependência de equipamentos de parceiros e com alguma perda de competitividade, pela assunção de limitações quanto ao âmbito de determinadas participações em projetos e candidaturas.

- Em estreita ligação com o ponto anterior situou-se a angariação de financiamento externo para a investigação. O valor obtido pelos projetos cofinanciados no âmbito deste programa, foi em média de 100 000 €/ano para o DT, ao longo dos oito anos em que vigorou, sendo cerca de 60% de fontes europeias. Trata-se de um valor que, embora com algum significado face à dimensão do departamento, ficou aquém das expectativas. Estas fundavam-se essencialmente nas possibilidades de candidaturas que se anteviam em especial no Programa H2020 da EU, mas também noutras fontes internacionais e ao nível nacional. Foi dirigido um enorme e meritório esforço dos investigadores nesse sentido, com a submissão de candidaturas aos vários níveis, que, contudo, tiveram um sucesso bastante limitado (mais de 50 candidaturas não aceites). Tal resultado, embora não constitua uma grande surpresa atendendo às taxas de aprovação das candidaturas nos diferentes programas de financiamento, não invalida que se reflita sobre o mesmo e se procurem melhorar as escolhas de parcerias, de temáticas e de formas de participação futuras. Refira-se ainda que continuou a ser muito relevante para a participação em candidaturas europeias o facto de o LNEC ser membro de associações de institutos congéneres europeus, como a ECTRI, o FERSI e o FEHRL, que cobrem as principais áreas de atuação do DT.
- Quanto à estrutura adotada para o programa, foi possível cobrir cabalmente as três grandes temáticas (TO) em que se desdobrou, tendo sido obtidos resultados que o demonstram em todas as vertentes de avaliação consideradas, o que atesta a importância e oportunidade/atualidade destas temáticas e valida as opções que presidiram à escolha e definição das mesmas. Não obstante, tal cobertura não teve um nível similar, tendo-se verificado um maior volume de atividade na temática TO1, o que era expectável atendendo a que incluía três linhas de investigação e a mobilização de um maior número de investigadores do DT do que qualquer das outras duas (TO2 e TO3); daí que a produtividade por investigador possa considerar-se equiparável. Já quanto às linhas de investigação que concorrem para cada uma das áreas temáticas, verificou-se, em 2 ou 3 casos, a falta de projetos ou mesmo a sua

ausência, podendo levar a questionar-se sobre o acerto da sua escolha. Tal decorreu, contudo, em grande medida do insucesso de várias candidaturas a financiamento externo de projetos que seriam destinados a alimentar essas linhas. Aquando da revisão intercalar do programa, tal situação havia já sido sinalizada e feitas recomendações para se procurar ultrapassá-la, designadamente, através da proposta de dois novos projetos do P2I do LNEC, o que acabou por não se concretizar, mantendo-se essas lacunas até ao término do programa. As ilações a retirar serão decerto úteis na feitura do novo programa para 2021-2027.

## 5.2 Recomendações e Perspetivas

A principal utilidade de recomendações que se podem retirar da execução do Programa de ID&I do DT, após a conclusão em 2020 do seu período de vigência, prende-se necessariamente com as lições a reter e o seu contributo para a forma como se vai perspetivar e processar a elaboração de um novo programa para 2021-2027.

Note-se que, conforme assinalado, há 8 projetos que prosseguem e que terão de se enquadrar no novo programa, pelo menos no seu período inicial. Foram, entretanto, submetidas candidaturas, e outras estão em preparação, a programas de financiamento nacionais e europeus que, caso sejam bem-sucedidas, darão origem a novos projetos também no âmbito já do programa em elaboração.

Para este propósito e em termos conjunturais, não pode ser ignorada a crise pandémica que assolou o planeta, cujos efeitos sobre a sociedade, a saúde pública e a economia se refletem, nomeadamente, nos padrões de mobilidade urbana e interurbana, nos comportamentos dos utentes dos serviços de transporte e nas práticas de gestão no seio deste ecossistema, e que irão perdurar e influir em várias opções no horizonte do programa em preparação. Esta situação era completamente imprevisível em 2018 aquando da elaboração do relatório de revisão intercalar (Macedo *et al.*, 2018), no qual se apontavam desde logo algumas perspetivas futuras da investigação no domínio da engenharia de transportes, que importa rever.

Está em curso em simultâneo a elaboração de uma nova estratégia de investigação e inovação para o LNEC, que já deu alguns passos, tendo sido realizada não só uma avaliação da anterior estratégia, mas também uma auscultação alargada à comunidade científica do LNEC que permitiu apontar para um conjunto de desafios a quatro grandes temas emergentes (Desafios da Construção; Big Data/Indústria 4.0 D; Economia Circular, objeto já em 2020 de umas Jornadas LNEC; e Alterações Climáticas) indexados designadamente às áreas prioritárias do Horizonte Europa da EU e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. A estratégia que for adotada para o LNEC proporcionará as principais referências de atuação com as quais o programa do DT terá de estar alinhado.

Para além das referidas questões de natureza global e transversal a atender, das ilações decorrentes do acompanhamento da execução do programa findo, conforme foi estruturado, e da sua ligação à estratégia e ao programa do LNEC que vigoraram no mesmo período, retiram-se, em particular algumas

recomendações que se apresentam na sequência, tendo em vista o Programa de ID&I do DT para 2021-2027:

- ✓ Revisitar o contexto económico e social que se apresenta atualmente e se perspetiva no médio prazo para o País, para a Europa e o Mundo, de modo a se identificarem os novos desafios e as necessidades emergentes no período pós-Covid nas áreas abrangidas pela atuação do DT;
- ✓ Atender aos instrumentos mais atuais de política e estratégicos, europeus e nacionais, que incorporam as principais preocupações, orientações e opções de investimento prioritárias com incidência no setor dos transportes (Green Deal, Sustainable and Smart Mobility Strategy, EU Road Safety Policy Framework, Roteiro para a Neutralidade Carbónica, PNI 2030, Plano de Recuperação e Resiliência, etc.);
- ✓ Atender aos novos programas e demais instrumentos que, entretanto, foram criados e disponibilizados, relevantes para a investigação, em particular no domínio dos transportes (Programa Horizonte Europa e “European Partnerships”, Agendas Temáticas de Investigação da FCT, Position Papers do FEHRL, ECTRI e FERSI, etc.);
- ✓ Fazer o diagnóstico e antevisão do conjunto de recursos humanos, em meios experimentais e outros previsivelmente disponíveis no DT para o período de 2021-2027, que possam ser alocados realisticamente às atividades de investigação científica, sem prejuízo da sua complementação através de parcerias nacionais e internacionais ou mesmo da sua expansão por via de financiamentos futuros que venham a ser angariados;
- ✓ Chamar a atenção para as insuficiências e colaborar no sentido da desejável agilização e melhoria dos procedimentos internos adotados no LNEC para apoio à gestão dos projetos de investigação (da submissão de candidaturas à execução financeira); o que se prende também com a necessidade de uma reflexão e eventuais correções no que se refere ao formato e procedimentos inerentes à submissão e avaliação dos projetos P2I com financiamento do orçamento do LNEC;
- ✓ Ser muito criteriosos na seleção de temas e tópicos, e procura de parcerias, no que respeita à submissão de candidaturas externas, procurando privilegiar a qualidade das propostas e não tanto a quantidade das mesmas, poupando excessivos gastos de tempo e concentrando esforços para se conhecerem o melhor possível quais os critérios decisivos de seleção e a forma de os satisfazer nos vários programas, cuja diversificação também deverá ser procurada;
- ✓ Continuar a envolver todo o corpo dos investigadores do DT, nomeadamente em sede da Comissão Científica Departamental, desde as fases iniciais de conceção e elaboração do programa às de execução, de acompanhamento, monitorização e avaliação, devidamente articuladas com as fases correspondentes do plano de investigação do LNEC.

- ✓ Continuar a apostar nas vantagens da colaboração com as outras unidades departamentais do LNEC, privilegiando a interdisciplinaridade e as sinergias que a própria instituição proporciona, e, para além do leque alargado de potenciais parceiros académicos e do setor público tradicionalmente envolvidos, incluindo municípios, procurar alargar a ligação às empresas (indústria e serviços) do setor e de setores afins, evidenciando as vantagens para ambas as partes e o valor acrescentado para as candidaturas conjuntas, sem prejuízo de se procurar também a obtenção de financiamento para a investigação e inovação proveniente diretamente das empresas.
- ✓ Prosseguir a disseminação dos resultados da investigação, sob diferentes formas, procurando nomeadamente a publicação em regime de acesso aberto para a comunidade científica; e contribuindo também para uma maior visibilidade externa do LNEC, em particular da sua estratégia de investigação, quer junto dos decisores quer da sociedade em geral, como forma de afirmação num contexto altamente competitivo na angariação de financiamentos externos.

Deixam-se igualmente algumas sugestões mais direcionadas para a estruturação propriamente dita do próximo programa de ID&I do DT, resultantes da experiência com a gestão do anterior, no sentido de alguma simplificação dessa estrutura e de uma mais evidente ligação ao P2I do LNEC, mormente no que respeita à parcela de financiamento proveniente do orçamento interno. Para esse efeito preconiza-se o seguinte:

- I. A definição de um conjunto restrito de Objetivos Estratégicos (OE) para o Plano de ID&I do DT, tendo em conta as competências detidas e os recursos previstos, em linha com os objetivos do LNEC, para o horizonte 2021-2027, contemplando e compartilhando as grandes temáticas, neste caso na sua vertente associada à Engenharia de Transportes (p. ex. Economia Circular; Alterações Climáticas e Descarbonização; Resiliência; Sistema Seguro; Automação e Sistemas Inteligentes), assim como as que integram o “cluster” Clima, Energia e Mobilidade do programa Horizonte Europa.
- II. A estruturação do Plano em Linhas de Investigação (LI), em número compatível com a massa crítica existente, cada uma das quais visando a satisfação de pelo menos um dos OE, tendo um investigador responsável que a proporá (designação, âmbito, objetivos, meios, etc.) e demais investigadores do departamento e de fora a serem mobilizados.
- III. A associação a cada LI de um e um só projeto de investigação LNEC (P2I ou similar), sem prejuízo de poder ter associado outro ou outros projetos com financiamento externo (Horizonte Europa, CEDR, FCT, etc.).

- IV. A necessária flexibilização da estrutura permitindo a cessação, reformulação e renovação das linhas de investigação em função de avaliações intercalares do Plano num processo de acompanhamento regular da sua execução previamente definido.

Lisboa, LNEC, maio de 2021

VISTO

O Conselho Diretivo



Maria de Lurdes Antunes  
Vogal do Conselho Diretivo

AUTORIA



António Lemonde de Macedo  
Investigador-Coordenador  
Diretor do Departamento de Transportes



António G. F. de Sousa Coutinho  
Investigador Principal com Agregação

## Referências bibliográficas

- FONSECA, A.D., *et al.*, 2018 – **Avaliação intercalar da estratégia e do plano de investigação e inovação do LNEC para 2013-2020**. LNEC - Proc. 0102/3205/1023205. Relatório 438/2018 – CD.
- FONSECA, A.D., *et al.*, 2020 – **Avaliação intercalar da estratégia e do plano de investigação e inovação do LNEC para 2013-2020. Contributos da CCD**. LNEC - Proc. 0102/3205/1023205. Relatório 380/2020 – CD.
- LNEC, 2014 – **E2I - Estratégia de Investigação e Inovação 2013-2020**. LNEC - Relatório 397/2014 – CD.
- MACEDO, A.L., 2015 – **Estratégia e Programa de ID&I 2013-2020 do Departamento de Transportes do LNEC**. LNEC - Proc. 0701/1311/19928. Relatório 110/2015 – DT/Chefia.
- MACEDO, A.L., 2016 – **O Programa de ID&I do Departamento de Transportes do LNEC - Projetos de investigação nos domínios rodoviário e ferroviário**. Comunicação ao 8º Congresso Rodoviário Português, publicada em CD, ISBN: 978-989-98338-2-1, CRP, Lisboa, abril.
- MACEDO, A.L., *et al.*, 2018 – **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.
- MACEDO, A.L.; ARSÉNIO, E.; BATISTA, F.A., 2019 – **O Programa de ID&I 2013-2020 do Departamento de Transportes do LNEC. Resultados de uma avaliação intercalar e perspetivas de desenvolvimento**. Comunicação ao 9º Congresso Rodoviário Português, publicado em CD, ISBN: 978-989-98338-4-5, CRP, Lisboa, maio.

## ANEXOS

---



**ANEXO I**  
**Fichas dos projetos de investigação ativos no triénio de 2018-2020**



<b>1. Título do projeto</b>	
➤ <b>Reabilitação de pavimentos rodoviários com incorporação de elevadas percentagens de materiais reciclados (Road pavements rEhabilitatiOn wiht high percentages of Recycled Materials - REfORM)</b>	
<b><u>O projeto iniciou-se após 2017 (2018 em diante)</u></b>	
<b>2. Equipa de investigação</b>	
Investigador responsável: Ana Cristina Freire	
Outros investigadores e BDP do DT: Simona Fontul; Vítor Antunes (BD/FCT)	
Número de investigadores e BPD do LNEC, mas exteriores ao DT: 2	
<b>3. Objetivos e faseamento</b>	
Objetivo principal do projeto:	<p>O principal objetivo deste estudo é o desenvolvimento de misturas inovadoras associando a aplicação de elevadas percentagens de agregados provenientes de materiais reciclados, tendo em consideração as contribuições que a aplicação deste tipo de materiais tem nas camadas dos pavimentos rodoviários, permitindo assim a contribuição para soluções de pavimento de baixo custo conjugados com uma diminuição no consumo de energia, e uma redução da pegada de carbono associada à indústria da pavimentação, durante as operações de reabilitação. Com esta contribuição pretende-se prolongar o período de serviço, bem como os períodos entre as fases de manutenção/reabilitação dos pavimentos, pela utilização de um material de alto desempenho, especialmente no que se refere rigidez, trabalhabilidade, resistência à fadiga, resistência à deformação permanente, fissuras e durabilidade.</p> <p>Por forma a facilitar a introdução das novas metodologias e soluções ao nível da indústria, pretende-se realizar uma especificação onde sejam apresentados guias para a implementação desta solução, tanto ao nível das adaptações que possam ser necessárias, como de um conjunto de ensaios que sejam necessários para aferir as propriedades dos materiais constituintes do material reciclado de misturas betuminosas. No âmbito do seminário a organizar, onde será apresentada a especificação técnica, apresentar-se-á ainda uma análise económica dos impactos que a utilização das novas soluções podem apresentar a longo prazo, tanto ao nível económico, que será a principal preocupação da indústria, como ao nível ambiental e societal.</p>
Outros objetivos: (facultativo/se aplicável)	
Fases/atividades do projeto: (facultativo/se aplicável)	

<b>4. Inserção nas estruturas dos planos de investigação do DT e do LNEC</b> (indique apenas os símbolos)	
Linha de investigação do programa de ID&I do DT: L1	
Eixo(s) programático(s) LNEC: E3	
Temática(s) prioritária(s) LNEC: T1	
<b>5. Parcerias</b>	
Outros sectores do LNEC envolvidos: DM, DG, CIC	
Entidades nacionais: UL/IST; UNL/FCT; UP/FEUP; ELEVO; Agência Portuguesa do Ambiente	
Entidades internacionais:	
<b>6. Desenvolvimento</b>	
Taxa de execução no final de 2020 (em percentagem): 70%	
Previsão da data/ano de conclusão: 2022	
<b>7. Métricas</b> Esta secção deve ser preenchida apenas com os números de 2018–2020 (isto é, dados já inseridos no relatório intercalar não devem ser contabilizados).	
<b>7.1. Promoção de conhecimento científico e capacitação (2018–2020)</b>	
• Número de teses de doutoramento orientadas	1*
• Número de dissertações de mestrado orientadas	1
• Número de acolhimentos no LNEC (alunos de mestrado e de doutoramento)	3
• Número de bolsas de investigação atribuídas (LNEC, FCT, outras)	1
<b>7.2. Publicações científicas e técnicas (2018–2020)</b>	
• Número de artigos publicados em revistas com revisão científica	6
• Número de artigos publicados em revistas sem revisão científica	
• Número de livros ou capítulos de livro	
• Número de relatórios ou notas técnicas com edição LNEC	
• Número de outros relatórios científicos de projetos (Comissão Europeia, FCT, etc.)	
• Número de comunicações internacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	7
• Número de comunicações nacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	4
• Número de outras publicações	
<b>7.3. Disseminação do conhecimento científico e técnico (2018–2020)</b>	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos internacionais	7
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos nacionais	4
• Número de palestras e outras apresentações orais por convite	1
• Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados	
• Número de cursos e outras ações de formação organizados, coorganizados ou ministrados	1

<b>7.4. Impacto na sociedade e na sustentabilidade da organização (2018–2020)</b>	
• Número de prémios obtidos associados ao projeto	
• Número de novos “software” específico (adquirido ou desenvolvido)	
• Número de novos equipamentos, protótipos ou instalações experimentais	
• Número de patentes	
• Valor do financiamento externo nacional faturado ( $\times 10^3$ €)	
• Valor do financiamento externo internacional faturado ( $\times 10^3$ €)	
<b>8. Notas explicativas (se necessárias)</b>	
Projeto integrado no P2I do LNEC. * Em curso	

<b>1. Título do projeto</b>	
➤ <b>Estudo da aplicação de resíduos de construção e demolição (RCD) em infraestruturas de transportes</b>	
<b><u>O projeto iniciou-se antes de 2018 (2013–2017)</u></b>	
<b>2. Equipa de investigação</b>	
Investigador responsável: Ana Cristina Freire	
Outros investigadores e BDP do DT:	
Número de investigadores e BPD do LNEC, mas exteriores ao DT:	
<b>3. Objetivos e faseamento</b>	
Objetivo principal do projeto:	O presente estudo compreende o desenvolvimento de ações necessárias ao estudo e à implementação de RCD produzidos pela empresa, em obras de pavimentação, em particular com a realização de uma pesquisa bibliográfica alargada, na área dos agregados reciclados e sua aplicação em infraestruturas de transportes, em camadas não ligadas; o acompanhamento das condições de fabrico e de controlo das características dos materiais, com a realização de visitas aos locais de produção; e a caracterização laboratorial de RCD, tendo em vista a classificação dos resíduos de acordo com a NP EN 13242. Compreende também o acompanhamento da aplicação de RCD em trecho experimental. Com a conclusão dos estudos serão elaborados um relatório e um Documento de Aplicação (DA).
Outros objetivos: (facultativo/se aplicável)	
Fases/atividades do projeto: (facultativo/se aplicável)	
<b>4. Inserção nas estruturas dos planos de investigação do DT e do LNEC</b> (indique apenas os símbolos)	
Linha de investigação do programa de ID&I do DT: L11	
Eixo(s) programático(s) LNEC: E1	
Temática(s) prioritária(s) LNEC: T1	
<b>5. Parcerias</b>	
Outros sectores do LNEC envolvidos: DM, CIC	
Entidades nacionais: Construções Pragosa, S.A. / Pragosa Ambiente, S.A. (entidade financiadora).	
Entidades internacionais:	

<b>6. Desenvolvimento</b>	
Taxa de execução no final de 2020 (em percentagem): 100	
Previsão da data/ano de conclusão: 2019	
<b>7. Métricas</b>	
Esta secção deve ser preenchida apenas com os números de 2018–2020 (isto é, dados já inseridos no relatório intercalar não devem ser contabilizados).	
<b>7.1. Promoção de conhecimento científico e capacitação (2018–2020)</b>	
• Número de teses de doutoramento orientadas	
• Número de dissertações de mestrado orientadas	
• Número de acolhimentos no LNEC (alunos de mestrado e de doutoramento)	
• Número de bolsas de investigação atribuídas (LNEC, FCT, outras)	
<b>7.2. Publicações científicas e técnicas (2018–2020)</b>	
• Número de artigos publicados em revistas com revisão científica	
• Número de artigos publicados em revistas sem revisão científica	
• Número de livros ou capítulos de livro	
• Número de relatórios ou notas técnicas com edição LNEC	1
• Número de outros relatórios científicos de projetos (Comissão Europeia, FCT, etc.)	
• Número de comunicações internacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	
• Número de comunicações nacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	
• Número de outras publicações	1
<b>7.3. Disseminação do conhecimento científico e técnico (2018–2020)</b>	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos internacionais	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos nacionais	
• Número de palestras e outras apresentações orais por convite	
• Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados	
• Número de cursos e outras ações de formação organizados, coorganizados ou ministrados	
<b>7.4. Impacto na sociedade e na sustentabilidade da organização (2018–2020)</b>	
• Número de prémios obtidos associados ao projeto	
• Número de novos “software” específico (adquirido ou desenvolvido)	
• Número de novos equipamentos, protótipos ou instalações experimentais	
• Número de patentes	
• Valor do financiamento externo nacional faturado ( $\times 10^3$ €)	
• Valor do financiamento externo internacional faturado ( $\times 10^3$ €)	
<b>8. Notas explicativas (se necessárias)</b>	
O outro documento refere-se ao DA90 - ABGER 0/31,5: Agregados britados de granulometria extensa reciclados Lisboa, 2018   validade 2021-06-30   6 p.	

<b>1. Título do projeto</b>	
➤ <b>Incorporação de Agregado Siderúrgico Inerte para Construção (ASIC) em misturas betuminosas para pavimentação</b>	
<b><u>O projeto iniciou-se antes de 2018 (2013–2017)</u></b>	
<b>2. Equipa de investigação</b>	
Investigador responsável: Ana Cristina Freire	
Outros investigadores e BDP do DT:	
Número de investigadores e BPD do LNEC, mas exteriores ao DT:	
<b>3. Objetivos e faseamento</b>	
Objetivo principal do projeto:	Estudar a viabilidade de aplicação de Agregado Siderúrgico para Construção (ASIC) em infraestruturas rodoviárias, nomeadamente em misturas betuminosas; assunto ainda pouco estudado a nível internacional e quase desconhecido a nível nacional, procurando promover a criação de um novo mercado para a sua utilização.
Outros objetivos: (facultativo/se aplicável)	
Fases/atividades do projeto: (facultativo/se aplicável)	
<b>4. Inserção nas estruturas dos planos de investigação do DT e do LNEC</b> (indique apenas os símbolos)	
Linha de investigação do programa de ID&I do DT: L11	
Eixo(s) programático(s) LNEC: E1	
Temática(s) prioritária(s) LNEC: T1	
<b>5. Parcerias</b>	
Outros sectores do LNEC envolvidos: DM, DG	
Entidades nacionais: Siderurgia Nacional (entidade financiadora); Infraestruturas de Portugal, S.A.	
Entidades internacionais:	
<b>6. Desenvolvimento</b>	
Taxa de execução no final de 2020 (em percentagem): 100	
Previsão da data/ano de conclusão: 2020	

<b>7. Métricas</b>	
Esta secção deve ser preenchida apenas com os números de 2018–2020 (isto é, dados já inseridos no relatório intercalar não devem ser contabilizados).	
<b>7.1. Promoção de conhecimento científico e capacitação (2018–2020)</b>	
• Número de teses de doutoramento orientadas	
• Número de dissertações de mestrado orientadas	
• Número de acolhimentos no LNEC (alunos de mestrado e de doutoramento)	
• Número de bolsas de investigação atribuídas (LNEC, FCT, outras)	
<b>7.2. Publicações científicas e técnicas (2018–2020)</b>	
• Número de artigos publicados em revistas com revisão científica	1
• Número de artigos publicados em revistas sem revisão científica	
• Número de livros ou capítulos de livro	
• Número de relatórios ou notas técnicas com edição LNEC	1
• Número de outros relatórios científicos de projetos (Comissão Europeia, FCT, etc.)	
• Número de comunicações internacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	
• Número de comunicações nacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	
• Número de outras publicações	1
<b>7.3. Disseminação do conhecimento científico e técnico (2018–2020)</b>	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos internacionais	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos nacionais	
• Número de palestras e outras apresentações orais por convite	
• Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados	
• Número de cursos e outras ações de formação organizados, coorganizados ou ministrados	
<b>7.4. Impacto na sociedade e na sustentabilidade da organização (2018–2020)</b>	
• Número de prémios obtidos associados ao projeto	
• Número de novos “software” específico (adquirido ou desenvolvido)	
• Número de novos equipamentos, protótipos ou instalações experimentais	
• Número de patentes	
• Valor do financiamento externo nacional faturado ( $\times 10^3$ €)	
• Valor do financiamento externo internacional faturado ( $\times 10^3$ €)	
<b>8. Notas explicativas (se necessárias)</b>	
O outro documento refere-se ao DA114 - Agregado siderúrgico inerte para construção (ASIC). Utilização em misturas betuminosas do tipo AC20base. Lisboa, 2020   validade 2023-11-30   6 p.	

<b>1. Título do projeto</b>	
➤ <b>Avaliação do comportamento das zonas de transição na via-férrea</b>	
<b><u>O projeto iniciou-se antes de 2018 (2013–2017)</u></b>	
<b>2. Equipa de investigação</b>	
Investigador responsável: Eduardo Fortunato	
Outros investigadores e BDP do DT: André Paixão	
Número de investigadores e BPD do LNEC, mas exteriores ao DT:	
<b>3. Objetivos e faseamento</b>	
Objetivo principal do projeto:	O objetivo principal consiste no desenvolvimento de uma metodologia integrada para a avaliação do desempenho das zonas de transição em vias férreas, recorrendo ao desenvolvimento e calibração de modelos numéricos com base em dados de monitorização, os quais deverão permitir estabelecer indicadores de desempenho que contribuam para reduzir os custos de conservação da infraestrutura.
Outros objetivos: (facultativo/se aplicável)	
Fases/atividades do projeto: (facultativo/se aplicável)	
<b>4. Inserção nas estruturas dos planos de investigação do DT e do LNEC</b> (indique apenas os símbolos)	
Linha de investigação do programa de ID&I do DT: L12	
Eixo(s) programático(s) LNEC: E1	
Temática(s) prioritária(s) LNEC: T1, T8	
<b>5. Parcerias</b>	
Outros sectores do LNEC envolvidos:	
Entidades nacionais: REFER (atual IP); Centro do Saber da Ferrovia (CSF) e Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP); Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa	
Entidades internacionais:	
<b>6. Desenvolvimento</b>	
Taxa de execução no final de 2020 (em percentagem): 90	
Previsão da data/ano de conclusão: 12/2021	

<b>7. Métricas</b>	
Esta secção deve ser preenchida apenas com os números de 2018–2020 (isto é, dados já inseridos no relatório intercalar não devem ser contabilizados).	
<b>7.1. Promoção de conhecimento científico e capacitação (2018–2020)</b>	
• Número de teses de doutoramento orientadas	0
• Número de dissertações de mestrado orientadas	0
• Número de acolhimentos no LNEC (alunos de mestrado e de doutoramento)	0
• Número de bolsas de investigação atribuídas (LNEC, FCT, outras)	0
<b>7.2. Publicações científicas e técnicas (2018–2020)</b>	
• Número de artigos publicados em revistas com revisão científica	1
• Número de artigos publicados em revistas sem revisão científica	0
• Número de livros ou capítulos de livro	0
• Número de relatórios ou notas técnicas com edição LNEC	0
• Número de outros relatórios científicos de projetos (Comissão Europeia, FCT, etc.)	0
• Número de comunicações internacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	0
• Número de comunicações nacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	0
• Número de outras publicações	0
<b>7.3. Disseminação do conhecimento científico e técnico (2018–2020)</b>	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos internacionais	0
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos nacionais	0
• Número de palestras e outras apresentações orais por convite	1
• Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados	0
• Número de cursos e outras ações de formação organizados, coorganizados ou ministrados	0
<b>7.4. Impacto na sociedade e na sustentabilidade da organização (2018–2020)</b>	
• Número de prémios obtidos associados ao projeto	0
• Número de novos “software” específico (adquirido ou desenvolvido)	1
• Número de novos equipamentos, protótipos ou instalações experimentais	0
• Número de patentes	0
• Valor do financiamento externo nacional faturado ( $\times 10^3$ €)	0
• Valor do financiamento externo internacional faturado ( $\times 10^3$ €)	0
<b>8. Notas explicativas (se necessárias)</b>	
Projeto integrado no P2I do LNEC.	

<b>1. Título do projeto</b>	
➤ <b>Modelação do Comportamento da camada de balastro ferroviário</b>	
<b><u>O projeto iniciou-se antes de 2018 (2013–2017)</u></b>	
<b>2. Equipa de investigação</b>	
Investigador responsável: Eduardo Fortunato	
Outros investigadores e BDP do DT: André Paixão	
Número de investigadores e BPD do LNEC, mas exteriores ao DT: 3	
<b>3. Objetivos e faseamento</b>	
Objetivo principal do projeto:	Aumentar o conhecimento relativo ao comportamento da via, em particular da camada de balastro, no sentido de otimizar o seu funcionamento e reduzir o custo do ciclo de vida da infraestrutura; e avaliar se a integração de alguns materiais não tradicionais poderá vir a contribuir para um funcionamento mais eficiente da via-férrea. Estes objetivos serão alcançados com recurso à análise dos dados de monitorização das linhas em serviço, à caracterização de materiais e à utilização de modelos físicos e numéricos.
Outros objetivos: (facultativo/se aplicável)	
Fases/atividades do projeto: (facultativo/se aplicável)	
<b>4. Inserção nas estruturas dos planos de investigação do DT e do LNEC</b> (indique apenas os símbolos)	
Linha de investigação do programa de ID&I do DT: L12	
Eixo(s) programático(s) LNEC: E1	
Temática(s) prioritária(s) LNEC: T1, T2, T9	
<b>5. Parcerias</b>	
Outros sectores do LNEC envolvidos: CIC	
Entidades nacionais:	Centro do Saber da Ferrovia (CSF)/Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP); Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL); Universidade Nova de Lisboa (FCT-UNL); FabLab de Lisboa; empresa GEOTRILHO; empresa Mota-Engil
Entidades internacionais:	Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (POLI-USP); empresa ESSS – Engineering Simulation and Scientific Software Ltda

<b>6. Desenvolvimento</b>	
Taxa de execução no final de 2020 (em percentagem): 80	
Previsão da data/ano de conclusão: 2021/12	
<b>7. Métricas</b>	
Esta secção deve ser preenchida apenas com os números de 2018–2020 (isto é, dados já inseridos no relatório intercalar não devem ser contabilizados).	
<b>7.1. Promoção de conhecimento científico e capacitação (2018–2020)</b>	
• Número de teses de doutoramento orientadas	0
• Número de dissertações de mestrado orientadas	2
• Número de acolhimentos no LNEC (alunos de mestrado e de doutoramento)	1
• Número de bolsas de investigação atribuídas (LNEC, FCT, outras)	0
<b>7.2. Publicações científicas e técnicas (2018–2020)</b>	
• Número de artigos publicados em revistas com revisão científica	6
• Número de artigos publicados em revistas sem revisão científica	0
• Número de livros ou capítulos de livro	1
• Número de relatórios ou notas técnicas com edição LNEC	0
• Número de outros relatórios científicos de projetos (Comissão Europeia, FCT, etc.)	0
• Número de comunicações internacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	3
• Número de comunicações nacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	3
• Número de outras publicações	0
<b>7.3. Disseminação do conhecimento científico e técnico (2018–2020)</b>	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos internacionais	0
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos nacionais	0
• Número de palestras e outras apresentações orais por convite	2
• Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados	0
• Número de cursos e outras ações de formação organizados, coorganizados ou ministrados	0
<b>7.4. Impacto na sociedade e na sustentabilidade da organização (2018–2020)</b>	
• Número de prémios obtidos associados ao projeto	0
• Número de novos “software” específico (adquirido ou desenvolvido)	2
• Número de novos equipamentos, protótipos ou instalações experimentais	0
• Número de patentes	0
• Valor do financiamento externo nacional faturado ( $\times 10^3$ €)	0
• Valor do financiamento externo internacional faturado ( $\times 10^3$ €)	0
<b>8. Notas explicativas (se necessárias)</b>	
Foram submetidas 3 candidaturas de projetos de investigação que não foram selecionadas para financiamento. Projeto integrado no P2I do LNEC.	

<b>1. Título do projeto</b>	
➤ <b>Reabilitação de plataformas ferroviárias em operação</b>	
<b><u>O projeto iniciou-se antes de 2018 (2013–2017)</u></b>	
<b>2. Equipa de investigação</b>	
Investigador responsável: Eduardo Fortunato	
Outros investigadores e BDP do DT: André Paixão	
Número de investigadores e BPD do LNEC, mas exteriores ao DT: 3	
<b>3. Objetivos e faseamento</b>	
Objetivo principal do projeto:	Pretende-se desenvolver um método expedito para reforço da fundação da via-férrea através de injeção de ligante, sem necessidade de remoção da camada de balastro e do armamento da via, viabilizando este tipo de intervenção na subestrutura com a via-férrea em operação.
Outros objetivos: (facultativo/se aplicável)	
Fases/atividades do projeto: (facultativo/se aplicável)	
<b>4. Inserção nas estruturas dos planos de investigação do DT e do LNEC</b> (indique apenas os símbolos)	
Linha de investigação do programa de ID&I do DT: L12	
Eixo(s) programático(s) LNEC: E1	
Temática(s) prioritária(s) LNEC: T1	
<b>5. Parcerias</b>	
Outros sectores do LNEC envolvidos: CIC	
Entidades nacionais: Mota-Engil	
Entidades internacionais:	
<b>6. Desenvolvimento</b>	
Taxa de execução no final de 2020 (em percentagem): 100	
Previsão da data/ano de conclusão: NA	

<b>7. Métricas</b>	
Esta secção deve ser preenchida apenas com os números de 2018–2020 (isto é, dados já inseridos no relatório intercalar não devem ser contabilizados).	
<b>7.1. Promoção de conhecimento científico e capacitação (2018–2020)</b>	
• Número de teses de doutoramento orientadas	0
• Número de dissertações de mestrado orientadas	0
• Número de acolhimentos no LNEC (alunos de mestrado e de doutoramento)	0
• Número de bolsas de investigação atribuídas (LNEC, FCT, outras)	0
<b>7.2. Publicações científicas e técnicas (2018–2020)</b>	
• Número de artigos publicados em revistas com revisão científica	1
• Número de artigos publicados em revistas sem revisão científica	0
• Número de livros ou capítulos de livro	0
• Número de relatórios ou notas técnicas com edição LNEC	2
• Número de outros relatórios científicos de projetos (Comissão Europeia, FCT, etc.)	2
• Número de comunicações internacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	4
• Número de comunicações nacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	2
• Número de outras publicações	0
<b>7.3. Disseminação do conhecimento científico e técnico (2018–2020)</b>	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos internacionais	0
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos nacionais	0
• Número de palestras e outras apresentações orais por convite	0
• Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados	1
• Número de cursos e outras ações de formação organizados, coorganizados ou ministrados	0
<b>7.4. Impacto na sociedade e na sustentabilidade da organização (2018–2020)</b>	
• Número de prémios obtidos associados ao projeto	0
• Número de novos “software” específico (adquirido ou desenvolvido)	2
• Número de novos equipamentos, protótipos ou instalações experimentais	3
• Número de patentes	0
• Valor do financiamento externo nacional faturado ( $\times 10^3$ €)	75
• Valor do financiamento externo internacional faturado ( $\times 10^3$ €)	0
<b>8. Notas explicativas (se necessárias)</b>	
Aguarda-se publicação de 2 comunicações em atas de congressos e revisão de 1 artigo científico em revista. Projeto integrado no P2I do LNEC e financiado pelo programa P2020.	

<b>1. Título do projeto</b>	
➤ <b>TIRAMS - Gestão de Ativos de Infraestruturas de Transportes numa Ótica RAMS</b>	
<b><u>O projeto iniciou-se antes de 2018 (2013–2017)</u></b>	
<b>2. Equipa de investigação</b>	
Investigador responsável:	Eduardo Fortunato
Outros investigadores e BDP do DT:	André Paixão, Pedro Marcelino, Simona Fontul, Vânia Marecos
Número de investigadores e BPD do LNEC, mas exteriores ao DT:	1
<b>3. Objetivos e faseamento</b>	
Objetivo principal do projeto:	Contribuir para o desenvolvimento de uma metodologia integrada para uso na gestão patrimonial de infraestruturas de transportes.
Outros objetivos: (facultativo/se aplicável)	
Fases/atividades do projeto: (facultativo/se aplicável)	
<b>4. Inserção nas estruturas dos planos de investigação do DT e do LNEC</b> (indique apenas os símbolos)	
Linha de investigação do programa de ID&I do DT: L13	
Eixo(s) programático(s) LNEC: E1	
Temática(s) prioritária(s) LNEC: T1, T3, T4	
<b>5. Parcerias</b>	
Outros sectores do LNEC envolvidos: CD	
Entidades nacionais:	
Entidades internacionais:	Universidade de Vigo, Espanha; Membros da Ação COST TU1208 de vários países; CEDR, Parceiros do projeto ISABELA
<b>6. Desenvolvimento</b>	
Taxa de execução no final de 2020 (em percentagem): 75	
Previsão da data/ano de conclusão: 12/2021	

<b>7. Métricas</b>	
Esta secção deve ser preenchida apenas com os números de 2018–2020 (isto é, dados já inseridos no relatório intercalar não devem ser contabilizados).	
<b>7.1. Promoção de conhecimento científico e capacitação (2018–2020)</b>	
• Número de teses de doutoramento orientadas	2
• Número de dissertações de mestrado orientadas	5
• Número de acolhimentos no LNEC (alunos de mestrado e de doutoramento)	0
• Número de bolsas de investigação atribuídas (LNEC, FCT, outras)	2
<b>7.2. Publicações científicas e técnicas (2018–2020)</b>	
• Número de artigos publicados em revistas com revisão científica	8
• Número de artigos publicados em revistas sem revisão científica	0
• Número de livros ou capítulos de livro	1
• Número de relatórios ou notas técnicas com edição LNEC	0
• Número de outros relatórios científicos de projetos (Comissão Europeia, FCT, etc.)	0
• Número de comunicações internacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	7
• Número de comunicações nacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	3
• Número de outras publicações	0
<b>7.3. Disseminação do conhecimento científico e técnico (2018–2020)</b>	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos internacionais	0
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos nacionais	0
• Número de palestras e outras apresentações orais por convite	5
• Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados	0
• Número de cursos e outras ações de formação organizados, coorganizados ou ministrados	0
<b>7.4. Impacto na sociedade e na sustentabilidade da organização (2018–2020)</b>	
• Número de prémios obtidos associados ao projeto	0
• Número de novos “software” específico (adquirido ou desenvolvido)	1
• Número de novos equipamentos, protótipos ou instalações experimentais	0
• Número de patentes	0
• Valor do financiamento externo nacional faturado ( $\times 10^3$ €)	0
• Valor do financiamento externo internacional faturado ( $\times 10^3$ €)	0
<b>8. Notas explicativas (se necessárias)</b>	
Foram submetidas 4 candidaturas de projetos de investigação, das quais duas foram selecionadas para financiamento. Dependendo da eventual execução destes projetos, o financiamento externo, a taxa de execução e o prazo de conclusão deste projeto poderá ter que ser revisto. Projeto integrado no P2I do LNEC.	

<b>1. Título do projeto</b>	
➤ <b>COURSE - Continuous evaluation of railway tracks for efficient asset management</b>	
<b><u>O projeto iniciou-se antes de 2018 (2013–2017)</u></b>	
<b>2. Equipa de investigação</b>	
Investigador responsável: Eduardo Fortunato	
Outros investigadores e BDP do DT: André Paixão	
Número de investigadores e BPD do LNEC, mas exteriores ao DT: 3	
<b>3. Objetivos e faseamento</b>	
Objetivo principal do projeto:	Pretende-se conceber, desenvolver e demonstrar a aplicabilidade de uma abordagem inovadora e integrada de avaliação do desempenho da via-férrea que contribua para identificar as causas das suas disfunções tendo em consideração aspetos relativos à resposta estrutural da interação dinâmica do sistema viaveículo e suportada em conceitos mecanicistas, no que se refere à análise da degradação da qualidade geométrica.
Outros objetivos: (facultativo/se aplicável)	
Fases/atividades do projeto: (facultativo/se aplicável)	
<b>4. Inserção nas estruturas dos planos de investigação do DT e do LNEC</b> (indique apenas os símbolos)	
Linha de investigação do programa de ID&I do DT: L13	
Eixo(s) programático(s) LNEC: E1	
Temática(s) prioritária(s) LNEC: T1	
<b>5. Parcerias</b>	
Outros sectores do LNEC envolvidos: CIC	
Entidades nacionais: Mota-Engil	
Entidades internacionais:	
<b>6. Desenvolvimento</b>	
Taxa de execução no final de 2020 (em percentagem): 100	
Previsão da data/ano de conclusão: NA	

<b>7. Métricas</b>	
Esta secção deve ser preenchida apenas com os números de 2018–2020 (isto é, dados já inseridos no relatório intercalar não devem ser contabilizados).	
<b>7.1. Promoção de conhecimento científico e capacitação (2018–2020)</b>	
• Número de teses de doutoramento orientadas	0
• Número de dissertações de mestrado orientadas	0
• Número de acolhimentos no LNEC (alunos de mestrado e de doutoramento)	0
• Número de bolsas de investigação atribuídas (LNEC, FCT, outras)	0
<b>7.2. Publicações científicas e técnicas (2018–2020)</b>	
• Número de artigos publicados em revistas com revisão científica	0
• Número de artigos publicados em revistas sem revisão científica	0
• Número de livros ou capítulos de livro	0
• Número de relatórios ou notas técnicas com edição LNEC	1
• Número de outros relatórios científicos de projetos (Comissão Europeia, FCT, etc.)	3
• Número de comunicações internacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	4
• Número de comunicações nacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	1
• Número de outras publicações	0
<b>7.3. Disseminação do conhecimento científico e técnico (2018–2020)</b>	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos internacionais	0
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos nacionais	0
• Número de palestras e outras apresentações orais por convite	0
• Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados	0
• Número de cursos e outras ações de formação organizados, coorganizados ou ministrados	0
<b>7.4. Impacto na sociedade e na sustentabilidade da organização (2018–2020)</b>	
• Número de prémios obtidos associados ao projeto	0
• Número de novos “software” específico (adquirido ou desenvolvido)	1
• Número de novos equipamentos, protótipos ou instalações experimentais	1
• Número de patentes	0
• Valor do financiamento externo nacional faturado ( $\times 10^3$ €)	53,2
• Valor do financiamento externo internacional faturado ( $\times 10^3$ €)	0
<b>8. Notas explicativas (se necessárias)</b>	
<p>Para além dos indicadores apresentados, é de referir ainda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- foi submetido um artigo a uma revista com revisão científica que se encontra em avaliação.</li> <li>- foi preparado um capítulo de um livro que se encontra para publicação.</li> <li>- deu-se início a uma tese de doutoramento de um Bolseiro do LNEC.</li> </ul> <p>Projeto financiado pelo P2020.</p>	

<b>1. Título do projeto</b>	
➤ <b>MapRisc - Mapeamento de risco rodoviário e avaliação macroscópica de custo-eficácia de medidas mitigadoras na infra-estrutura</b>	
<b><u>O projeto iniciou-se antes de 2018 (2013–2017)</u></b>	
<b>2. Equipa de investigação</b>	
Investigador responsável: João Lourenço Cardoso	
Outros investigadores e BDP do DT: Sandra Vieira Gomes, Carlos Roque	
Número de investigadores e BPD do LNEC, mas exteriores ao DT: 0	
<b>3. Objetivos e faseamento</b>	
Objetivo principal do projeto:	Valorizar os “Sistemas de informação Geográfica” (SIG) existentes, mediante a criação de ferramentas para SGSR suscetíveis de apoiar a intervenção na infraestrutura para mitigação da sinistralidade, através do desenvolvimento de ferramentas para produzir informação existente nos SIG mas ainda não identificada como tal, e definir metodologias para aplicar o conhecimento proveniente dos modelos de estimativa de frequência (MEFA) e de gravidade de acidentes na atividade das administrações rodoviárias. Trata-se de um objetivo genérico eminentemente prático, correspondendo às necessidades das administrações rodoviárias no que se refere à gestão da segurança da respetiva envolvente rodoviária
Outros objetivos: (facultativo/se aplicável)	
Fases/atividades do projeto: (facultativo/se aplicável)	
<b>4. Inserção nas estruturas dos planos de investigação do DT e do LNEC</b> (indique apenas os símbolos)	
Linha de investigação do programa de ID&I do DT: L21	
Eixo(s) programático(s) LNEC: E4 (também E1)	
Temática(s) prioritária(s) LNEC: T2 (também T1 e T4)	
<b>5. Parcerias</b>	
Outros sectores do LNEC envolvidos: -	
Entidades nacionais: IP, IMIT, C.M. Lisboa, Ansr, Ascendi	
Entidades internacionais: CTL, SWOV, VIAS, Un Loughborough, NTUA, Un. G. Eiffel, Chalmers Un., TRL, IRF, CITA	

<b>6. Desenvolvimento</b>	
Taxa de execução no final de 2020 (em percentagem): 40%	
Previsão da data/ano de conclusão:	
<b>7. Métricas</b>	
Esta secção deve ser preenchida apenas com os números de 2018–2020 (isto é, dados já inseridos no relatório intercalar não devem ser contabilizados).	
<b>7.1. Promoção de conhecimento científico e capacitação (2018–2020)</b>	
• Número de teses de doutoramento orientadas	0
• Número de dissertações de mestrado orientadas	1
• Número de acolhimentos no LNEC (alunos de mestrado e de doutoramento)	1
• Número de bolsas de investigação atribuídas (LNEC, FCT, outras)	1
<b>7.2. Publicações científicas e técnicas (2018–2020)</b>	
• Número de artigos publicados em revistas com revisão científica	1
• Número de artigos publicados em revistas sem revisão científica	0
• Número de livros ou capítulos de livro	0
• Número de relatórios ou notas técnicas com edição LNEC	2
• Número de outros relatórios científicos de projetos (Comissão Europeia, FCT, etc.)	2
• Número de comunicações internacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	11
• Número de comunicações nacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	0
• Número de outras publicações	0
<b>7.3. Disseminação do conhecimento científico e técnico (2018–2020)</b>	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos internacionais	9
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos nacionais	1
• Número de palestras e outras apresentações orais por convite	2
• Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados	1
• Número de cursos e outras ações de formação organizados, coorganizados ou ministrados	6
<b>7.4. Impacto na sociedade e na sustentabilidade da organização (2018–2020)</b>	
• Número de prémios obtidos associados ao projeto	0
• Número de novos “software” específico (adquirido ou desenvolvido)	0
• Número de novos equipamentos, protótipos ou instalações experimentais	0
• Número de patentes	0
• Valor do financiamento externo nacional faturado ( $\times 10^3$ €)	1
• Valor do financiamento externo internacional faturado ( $\times 10^3$ €)	0
<b>8. Notas explicativas (se necessárias)</b>	
Reunião da AFB20 Projeto integrado no P2I do LNEC.	

<b>1. Título do projeto</b>	
► <b>SaferAfrica - Innovating dialogue and problems appraisal for a safer Africa</b>	
<b><u>O projeto iniciou-se antes de 2018 (2013–2017)</u></b>	
<b>2. Equipa de investigação</b>	
Investigador responsável: João Lourenço Cardoso	
Outros investigadores e BDP do DT: Sandra Vieira Gomes, Carlos Roque	
Número de investigadores e BPD do LNEC, mas exteriores ao DT: 0	
<b>3. Objetivos e faseamento</b>	
Objetivo principal do projeto:	Criação de uma Plataforma de Diálogo entre África e Europa, dedicada às questões da gestão do tráfego e da segurança rodoviários (métodos, boas práticas, conhecimentos, etc.).
Outros objetivos: (facultativo/se aplicável)	A Plataforma de Diálogo também se destinou a ser usada como uma rede para estimular programas de colaboração, envolvendo a UE e entidades de países africanos em questões específicas de segurança rodoviária.
Fases/atividades do projeto: (facultativo/se aplicável)	O projecto consistiu em oito WP: 1 - Ethics 2 - Dialogue Platform 3 - Fostering dialogue on road safety and traffic management 4 - Road safety knowledge and data centre 5 - Road safety and traffic management capacity reviews 6 - Capacity building and training actions 7 - Sharing of good practices 8 - Communication and dissemination 9 - Project management
<b>4. Inserção nas estruturas dos planos de investigação do DT e do LNEC</b> (indique apenas os símbolos)	
Linha de investigação do programa de ID&I do DT: L21	
Eixo(s) programático(s) LNEC: E4 (também E1)	
Temática(s) prioritária(s) LNEC: T2 (também T1 e T4)	
<b>5. Parcerias</b>	
Outros sectores do LNEC envolvidos: –	
Entidades nacionais: ANSR	
Entidades internacionais: CTL, NTUA, VIAS, IRF, IFSTTAR, Loughborough Un., SWOV, SITRASS, APRE, Chalmers Un., ENSTP, HI, OCAL, ICI:Sanité, CITA	

<b>6. Desenvolvimento</b>	
Taxa de execução no final de 2020 (em percentagem): 100%	
Previsão da data/ano de conclusão: 2019	
<b>7. Métricas</b>	
Esta secção deve ser preenchida apenas com os números de 2018–2020 (isto é, dados já inseridos no relatório intercalar não devem ser contabilizados).	
<b>7.1. Promoção de conhecimento científico e capacitação (2018–2020)</b>	
• Número de teses de doutoramento orientadas	0
• Número de dissertações de mestrado orientadas	0
• Número de acolhimentos no LNEC (alunos de mestrado e de doutoramento)	0
• Número de bolsas de investigação atribuídas (LNEC, FCT, outras)	0
<b>7.2. Publicações científicas e técnicas (2018–2020)</b>	
• Número de artigos publicados em revistas com revisão científica	0
• Número de artigos publicados em revistas sem revisão científica	0
• Número de livros ou capítulos de livro	0
• Número de relatórios ou notas técnicas com edição LNEC	0
• Número de outros relatórios científicos de projetos (Comissão Europeia, FCT, etc.)	19
• Número de comunicações internacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	2
• Número de comunicações nacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	0
• Número de outras publicações	0
<b>7.3. Disseminação do conhecimento científico e técnico (2018–2020)</b>	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos internacionais	0
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos nacionais	0
• Número de palestras e outras apresentações orais por convite	14
• Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados	0
• Número de cursos e outras ações de formação organizados, coorganizados ou ministrados	2
<b>7.4. Impacto na sociedade e na sustentabilidade da organização (2018–2020)</b>	
• Número de prémios obtidos associados ao projeto	1
• Número de novos “software” específico (adquirido ou desenvolvido)	0
• Número de novos equipamentos, protótipos ou instalações experimentais	0
• Número de patentes	0
• Valor do financiamento externo nacional faturado ( $\times 10^3$ €)	0
• Valor do financiamento externo internacional faturado ( $\times 10^3$ €)	129,87
<b>8. Notas explicativas (se necessárias)</b>	
Financiamento externo obtido através do programa Horizon 2020, da UE	

<b>1. Título do projeto</b>	
➤ <b>PROGReSS - Provision of Guidelines for Road Side Safety</b>	
<b><u>O projeto iniciou-se antes de 2018 (2013–2017)</u></b>	
<b>2. Equipa de investigação</b>	
Investigador responsável: João Lourenço Cardoso	
Outros investigadores e BDP do DT: Carlos Roque	
Número de investigadores e BPD do LNEC, mas exteriores ao DT: 0	
<b>3. Objetivos e faseamento</b>	
Objetivo principal do projeto:	Elaboração de procedimentos de boa prática para projecto e gestão de áreas adjacentes à faixa de rodagem tolerantes.
Outros objetivos: (facultativo/se aplicável)	
Fases/atividades do projeto: (facultativo/se aplicável)	O projecto estava organizado em sete tarefas: Project management Technical review of current road side standards and guidelines Road authority review: Road side design and operations Safe Road Sides Strategy (Integration of results) Pilots and demonstration projects Quality management and final report Dissemination
<b>4. Inserção nas estruturas dos planos de investigação do DT e do LNEC</b> (indique apenas os símbolos)	
Linha de investigação do programa de ID&I do DT: L21	
Eixo(s) programático(s) LNEC: E4 (também E1)	
Temática(s) prioritária(s) LNEC: T2 (também T1 e T4)	
<b>5. Parcerias</b>	
Outros sectores do LNEC envolvidos: -	
Entidades nacionais: IP, ANSR	
Entidades internacionais: SWOV, TRL, ARUP, Prof. Roland Weber	
<b>6. Desenvolvimento</b>	
Taxa de execução no final de 2020 (em percentagem): 100%	
Previsão da data/ano de conclusão: 2019	

<b>7. Métricas</b>	
Esta secção deve ser preenchida apenas com os números de 2018–2020 (isto é, dados já inseridos no relatório intercalar não devem ser contabilizados).	
<b>7.1. Promoção de conhecimento científico e capacitação (2018–2020)</b>	
• Número de teses de doutoramento orientadas	0
• Número de dissertações de mestrado orientadas	0
• Número de acolhimentos no LNEC (alunos de mestrado e de doutoramento)	0
• Número de bolsas de investigação atribuídas (LNEC, FCT, outras)	0
<b>7.2. Publicações científicas e técnicas (2018–2020)</b>	
• Número de artigos publicados em revistas com revisão científica	1
• Número de artigos publicados em revistas sem revisão científica	0
• Número de livros ou capítulos de livro	0
• Número de relatórios ou notas técnicas com edição LNEC	0
• Número de outros relatórios científicos de projetos (Comissão Europeia, FCT, etc.)	2
• Número de comunicações internacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	0
• Número de comunicações nacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	0
• Número de outras publicações	0
<b>7.3. Disseminação do conhecimento científico e técnico (2018–2020)</b>	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos internacionais	1
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos nacionais	0
• Número de palestras e outras apresentações orais por convite	0
• Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados	0
• Número de cursos e outras ações de formação organizados, coorganizados ou ministrados	0
<b>7.4. Impacto na sociedade e na sustentabilidade da organização (2018–2020)</b>	
• Número de prémios obtidos associados ao projeto	0
• Número de novos “software” específico (adquirido ou desenvolvido)	0
• Número de novos equipamentos, protótipos ou instalações experimentais	0
• Número de patentes	0
• Valor do financiamento externo nacional faturado ( $\times 10^3$ €)	0
• Valor do financiamento externo internacional faturado ( $\times 10^3$ €)	28,72
<b>8. Notas explicativas (se necessárias)</b>	
Financiamento externo obtido através do programa de investigação do CEDR	

<b>1. Título do projeto</b>	
➤ <b>Aprendizagem Avançada em Dados Urbanos com Contexto Situacional para Optimização da Mobilidade nas Cidades  Integrative Learning from Urban Data and Situational Context for City Mobility Optimization (ILU)</b>	
<b><u>O projeto iniciou-se após 2017 (2018 em diante)</u></b>	
<b>2. Equipa de investigação</b>	
Investigador responsável: Elisabete Arsénio (no DT); projeto liderado pelo IST-INESC, Prof. Rui Henriques.	
Outros investigadores e BDP do DT: -	
Número de investigadores e BPD do LNEC, mas exteriores ao DT: 9 (IST-INESC); 2 (NTIEC)	
<b>3. Objetivos e faseamento</b>	
Objetivo principal do projeto:	O projeto iLU enquadra-se no desígnio da mobilidade urbana sustentável e visa: 1) consolidar a multiplicidade de fontes de dados de mobilidade disponíveis na Plataforma de Gestão Inteligente de Lisboa (PGIL), e garantir a sua actualização em tempo real; 2) descobrir padrões espaciotemporais de mobilidade a partir de fontes heterogéneas de dados, particularmente correlações não triviais entre o tráfego rodoviário e o seu contexto situacional; 3) antecipar o congestionamento de tráfego usando modelos preditivos avançados e integrativos; e 4) apoiar decisões de mobilidade com recurso a aprendizagem profunda com reforço para condicionar positivamente o tráfego na cidade. Através do desenvolvimento de novas ferramentas aplicada ao caso da cidade de Lisboa, o projecto iLU propõe endereçar quatro grandes desafios: 1) a falta de um visão integrativas capaz de combinar diferentes modalidades de sensores e de tráfego (e.g. transporte público de passageiros e transporte privado); 2) a ausência de informação de contexto situacional nas previsões de tráfego; 3) a incapacidade de prever com precisão o tráfego para horizontes de tempo acima de 15 minutos; e 4) o inexplorado recurso a ferramentas de controle e simulação (com base em previsões de tráfego) para a otimização da mobilidade urbana.
Outros objetivos: (facultativo/se aplicável)	
Fases/atividades do projeto: (facultativo/se aplicável)	
<b>4. Inserção nas estruturas dos planos de investigação do DT e do LNEC</b> (indique apenas os símbolos)	
Linha de investigação do programa de ID&I do DT: L31 e L32	
Eixo(s) programático(s) LNEC: E2 e E5	
Temática(s) prioritária(s) LNEC: T3 e T4	

<b>5. Parcerias</b>	
Outros sectores do LNEC envolvidos: NTIEC	
Entidades nacionais: IST-INESC, Câmara Municipal de Lisboa; Colaboradores: CARRIS e Metropolitano de Lisboa	
Entidades internacionais:	
<b>6. Desenvolvimento</b>	
Taxa de execução no final de 2020 (em percentagem): 35%	
Previsão da data/ano de conclusão: dezembro de 2021	
<b>7. Métricas</b>	
Esta secção deve ser preenchida apenas com os números de 2018–2020 (isto é, dados já inseridos no relatório intercalar não devem ser contabilizados).	
<b>7.1. Promoção de conhecimento científico e capacitação (2018–2020)</b>	
• Número de teses de doutoramento orientadas	
• Número de dissertações de mestrado orientadas	3
• Número de acolhimentos no LNEC (alunos de mestrado e de doutoramento)	3
• Número de bolsas de investigação atribuídas (LNEC, FCT, outras)	1
<b>7.2. Publicações científicas e técnicas (2018–2020)</b>	
• Número de artigos publicados em revistas com revisão científica	
• Número de artigos publicados em revistas sem revisão científica	
• Número de livros ou capítulos de livro	
• Número de relatórios ou notas técnicas com edição LNEC	
• Número de outros relatórios científicos de projetos (Comissão Europeia, FCT, etc.)	1
• Número de comunicações internacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	3
• Número de comunicações nacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	
• Número de outras publicações	3
<b>7.3. Disseminação do conhecimento científico e técnico (2018–2020)</b>	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos internacionais	3
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos nacionais	2
• Número de palestras e outras apresentações orais por convite	
• Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados	2
• Número de cursos e outras ações de formação organizados, coorganizados ou ministrados	
<b>7.4. Impacto na sociedade e na sustentabilidade da organização (2018–2020)</b>	
• Número de prémios obtidos associados ao projeto	
• Número de novos “software” específico (adquirido ou desenvolvido)	
• Número de novos equipamentos, protótipos ou instalações experimentais	
• Número de patentes	

• Valor do financiamento externo nacional faturado ( $\times 10^3$ €)	47,525
• Valor do financiamento externo internacional faturado ( $\times 10^3$ €)	
<b>8. Notas explicativas (se necessárias)</b>	
<p>Projeto financiado pela FCT em janeiro de 2019. O financiamento total para o LNEC é de: 110.200,00 €, dos quais cabem 47.525,00 € ao DT.</p> <p>Em 7.1: 2 BIC FCT no NTIEC em 2020; 1 acolhimento no DT em 2020; 1 BI FCT para mestre/doutorando no DT (prevista para janeiro de 2021).</p>	

<b>1. Título do projeto</b>
➤ <b>MOVING TOGETHER – TRA LISBON 2022</b> (Proc.º 0701/111/21760)
<b><u>O projeto iniciou-se após 2017 (2018 em diante)</u></b>
<b>2. Equipa de investigação</b>
Investigador responsável: António Lemonde de Macedo
Outros investigadores e BDP do DT: Elisabete Arsénio e Ana Cristina Freire
Número de investigadores e BPD do LNEC, mas exteriores ao DT: 2
<b>3. Objetivos e faseamento</b>
Objetivo principal do projeto: Apoiar a organização da Conferência Internacional “Transport Research Arena” (TRA) que se realizará em Lisboa em 2022. A TRA tem periodicidade bienal e constitui a mais importante conferência europeia sobre ciência e tecnologia no domínio dos transportes e da mobilidade, sendo promovida pela Comissão Europeia e pelas plataformas tecnológicas relativas a todos os modos de transporte.
Outros objetivos (facultativo/se aplicável):
Fases/atividades do projeto: O LNEC integra o consórcio, sendo responsável pelo WP5 – “Demonstrations and Technical Visits”, e participa ainda nos: WP1 – “Project Coordination and Governance”; WP2 – “Concept and Planning of the Conference”; WP4 – “Conference Operations”; e WP6 – “Outlook: The Future of TRA”.
<b>4. Inserção nas estruturas dos planos de investigação do DT e do LNEC</b>
Linha de investigação do programa de ID&I do DT: Todas (âmbito transversal)
Eixo(s) programático(s) LNEC: E2 – Transportes e Mobilidade
Temática(s) prioritária(s) LNEC: T8 – Desenvolvimento de competências e transferência de conhecimentos; T4 – Políticas Públicas.
<b>5. Parcerias</b>
Outros sectores do LNEC envolvidos: Conselho Diretivo e DHA
Entidades nacionais: ANI; IMT, FEUP/Consórcio das Escolas de Engenharia; Associação Magellan
Entidades internacionais: FEHRL e ECTRI
<b>6. Desenvolvimento</b>
Taxa de execução no final de 2020 (em percentagem): 10%
Previsão da data/ano de conclusão: 2022 (duração: 34 meses)

<b>7. Métricas</b>	
Esta secção deve ser preenchida apenas com os números de 2018–2020 (isto é, dados já inseridos no relatório intercalar não devem ser contabilizados).	
<b>7.1. Promoção de conhecimento científico e capacitação (2018–2020)</b>	
• Número de teses de doutoramento orientadas	0
• Número de dissertações de mestrado orientadas	0
• Número de acolhimentos no LNEC (alunos de mestrado e de doutoramento)	0
• Número de bolsas de investigação atribuídas (LNEC, FCT, outras)	0
<b>7.2. Publicações científicas e técnicas (2018–2020)</b>	
• Número de artigos publicados em revistas com revisão científica	0
• Número de artigos publicados em revistas sem revisão científica	0
• Número de livros ou capítulos de livro	0
• Número de relatórios ou notas técnicas com edição LNEC	0
• Número de outros relatórios científicos de projetos (Comissão Europeia, FCT, etc.)	0
• Número de comunicações internacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	0
• Número de comunicações nacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	0
• Número de outras publicações	0
<b>7.3. Disseminação do conhecimento científico e técnico (2018–2020)</b>	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos internacionais	0
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos nacionais	0
• Número de palestras e outras apresentações orais por convite	0
• Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados	0
• Número de cursos e outras ações de formação organizados, coorganizados ou ministrados	0
<b>7.4. Impacto na sociedade e na sustentabilidade da organização (2018–2020)</b>	
• Número de prémios obtidos associados ao projeto	0
• Número de novos “software” específico (adquirido ou desenvolvido)	0
• Número de novos equipamentos, protótipos ou instalações experimentais	0
• Número de patentes	0
• Valor do financiamento externo nacional faturado ( $\times 10^3$ €)	0
• Valor do financiamento externo internacional faturado ( $\times 10^3$ €)	48,6
<b>8. Notas explicativas (se necessárias)</b>	
Este projeto é uma “Coordination and Support Action” (CSA) do Programa H2020 da EU, estão previstos vários <i>deliverables</i> que, no entanto, só serão elaborados em 2021 e 2022.	

<b>1. Título do projeto</b>
➤ <b>TRA VISIONS 2022</b> (Proc.º 0701/111/22474)
<b><u>O projeto iniciou-se após 2017 (2018 em diante)</u></b>
<b>2. Equipa de investigação</b>
Investigador responsável: António Lemonde de Macedo
Outros investigadores e BDP do DT: Elisabete Arsénio
Número de investigadores e BPD do LNEC, mas exteriores ao DT: 1
<b>3. Objetivos e faseamento</b>
Objetivo principal do projeto: A organização de dois concursos internacionais para atribuição dos prémios “TRA VISIONS” no âmbito da investigação e inovação em transportes a serem anunciados aquando da realização da conferência TRA Lisbon 2022.
Outros objetivos: Um dos concursos é destinado a jovens investigadores com o objetivo de estimular o respetivo interesse no domínio da investigação em transportes; o outro concurso destina-se a investigadores seniores, distinguindo-os pela aplicação de conceitos inovadores no domínio dos transportes, baseados na sua participação em projetos financiados pela UE.
Fases/atividades do projeto: O LNEC integra o consórcio, sendo responsável pela tarefa 2.1 – “Eligible topics for entries” do WP2; e participa ainda nas tarefas 3.2 – “Promote the Young Researcher Competition and process ideas” (Road), 3.3 – “Promote the Young Researcher Competition and process ideas” (Rail); 3.6 – “Promote the Young Researcher Competition and process ideas (Cross-Modality)”, 3.7 – “Evaluation of the concept ideas and shortlisting workshop for the award winners”, 4.2 – “Promote the Senior Research Competition”, 4.3 – “Evaluation of the entries and selection of the award winners”, e 5.1 – “Dissemination Road Map”.
<b>4. Inserção nas estruturas dos planos de investigação do DT e do LNEC</b>
Linha de investigação do programa de ID&I do DT: Todas
Eixo(s) programático(s) LNEC: E2 – Transportes e Mobilidade; E5 – Instrumentos para a Inovação
Temática(s) prioritária(s) LNEC: LNEC: T8 – Desenvolvimento de competências e transferência de conhecimentos; T4 – Políticas Públicas.
<b>5. Parcerias</b>
Outros setores do LNEC envolvidos: CD
Entidades nacionais: Associação Magellan
Entidades internacionais: WEGEMT; SEA EUROPE; BALANCE; UCL; DBL; EASN; CERTH; VTI; FEHRL; ECTRI
<b>6. Desenvolvimento</b>
Taxa de execução no final de 2020 (em percentagem): 5%
Previsão da data/ano de conclusão: 2022

<b>7. Métricas</b>	
Esta secção deve ser preenchida apenas com os números de 2018–2020 (isto é, dados já inseridos no relatório intercalar não devem ser contabilizados).	
<b>7.1. Promoção de conhecimento científico e capacitação (2018–2020)</b>	
• Número de teses de doutoramento orientadas	0
• Número de dissertações de mestrado orientadas	0
• Número de acolhimentos no LNEC (alunos de mestrado e de doutoramento)	0
• Número de bolsas de investigação atribuídas (LNEC, FCT, outras)	0
<b>7.2. Publicações científicas e técnicas (2018–2020)</b>	
• Número de artigos publicados em revistas com revisão científica	0
• Número de artigos publicados em revistas sem revisão científica	0
• Número de livros ou capítulos de livro	0
• Número de relatórios ou notas técnicas com edição LNEC	0
• Número de outros relatórios científicos de projetos (Comissão Europeia, FCT, etc.)	0
• Número de comunicações internacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	0
• Número de comunicações nacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	0
• Número de outras publicações	0
<b>7.3. Disseminação do conhecimento científico e técnico (2018–2020)</b>	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos internacionais	0
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos nacionais	0
• Número de palestras e outras apresentações orais por convite	0
• Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados	0
• Número de cursos e outras ações de formação organizados, coorganizados ou ministrados	0
<b>7.4. Impacto na sociedade e na sustentabilidade da organização (2018–2020)</b>	
• Número de prémios obtidos associados ao projeto	*
• Número de novos “software” específico (adquirido ou desenvolvido)	0
• Número de novos equipamentos, protótipos ou instalações experimentais	0
• Número de patentes	0
• Valor do financiamento externo nacional faturado ( $\times 10^3$ €)	0
• Valor do financiamento externo internacional faturado ( $\times 10^3$ €)	25,2
<b>8. Notas explicativas (se necessárias)</b>	
Trata-se de uma “Coordination and Support Action” (CSA) do Programa H2020 da EU, estão previstos vários deliverables que, no entanto, só serão elaborados em 2021 e 2022.	
(7.4) * Na TRA 2020, a IA Elisabete Arsénio foi uma das 3 investigadoras seniores nomeadas pelo júri internacional para o prémio “TRA VISIONS” (“cross-modal”)	

## ANEXO II

Quadros com métricas referentes às linhas de investigação prioritárias inseridas nas Temáticas Objeto 1 e 2



## Métricas da linha de investigação L11 no triénio 2018–2020 (3 projetos)

<b>Promoção de conhecimento científico e capacitação</b>	
• Número de teses de doutoramento orientadas	1*
• Número de dissertações de mestrado orientadas	1
• Número de acolhimentos no LNEC (alunos de mestrado e de doutoramento)	3
• Número de bolsas de investigação atribuídas (LNEC, FCT, outras)	1
<b>Publicações científicas e técnicas</b>	
• Número de artigos publicados em revistas com revisão científica	7
• Número de artigos publicados em revistas sem revisão científica	0
• Número de livros ou capítulos de livro	0
• Número de relatórios ou notas técnicas com edição LNEC	2
• Número de outros relatórios científicos de projetos (Comissão Europeia, FCT, etc.)	0
• Número de comunicações internacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	7
• Número de comunicações nacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	4
• Número de outras publicações	2
<b>Disseminação do conhecimento científico e técnico</b>	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos internacionais	7
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos nacionais	4
• Número de palestras e outras apresentações orais por convite	1
• Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados	0
• Número de cursos e outras ações de formação organizados, coorganizados ou ministrados	1
<b>Impacto na sociedade e na sustentabilidade da organização</b>	
• Número de prémios obtidos associados aos projetos concretizados	0
• Novo “software” específico (adquirido ou desenvolvido)	0
• Novos equipamentos, protótipos ou instalações experimentais	0
• Número de patentes	0
• Financiamento externo nacional faturado ( $10^3$ €)	0
• Financiamento externo internacional faturado ( $10^3$ €)	0

\* Em curso

## Métricas da linha de investigação L12 no triénio 2018–2020 (3 projetos)

<b>Promoção de conhecimento científico e capacitação</b>	
• Número de teses de doutoramento orientadas	0
• Número de dissertações de mestrado orientadas	2
• Número de acolhimentos no LNEC (alunos de mestrado e de doutoramento)	1
• Número de bolsas de investigação atribuídas (LNEC, FCT, outras)	0
<b>Publicações científicas e técnicas</b>	
• Número de artigos publicados em revistas com revisão científica	8
• Número de artigos publicados em revistas sem revisão científica	0
• Número de livros ou capítulos de livro	1
• Número de relatórios ou notas técnicas com edição LNEC	2
• Número de outros relatórios científicos de projetos (Comissão Europeia, FCT, etc.)	2
• Número de comunicações internacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	7
• Número de comunicações nacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	5
• Número de outras publicações	0
<b>Disseminação do conhecimento científico e técnico</b>	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos internacionais	0
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos nacionais	0
• Número de palestras e outras apresentações orais por convite	3
• Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados	1
• Número de cursos e outras ações de formação organizados, coorganizados ou ministrados	0
<b>Impacto na sociedade e na sustentabilidade da organização</b>	
• Número de prémios obtidos associados aos projetos concretizados	0
• Novo “software” específico (adquirido ou desenvolvido)	5
• Novos equipamentos, protótipos ou instalações experimentais	3
• Número de patentes	0
• Financiamento externo nacional faturado ( $10^3$ €)	75
• Financiamento externo internacional faturado ( $10^3$ €)	0

## Métricas da linha de investigação L13 no triénio 2018–2020 (2 projetos)

<b>Promoção de conhecimento científico e capacitação</b>	
• Número de teses de doutoramento orientadas	2
• Número de dissertações de mestrado orientadas	5
• Número de acolhimentos no LNEC (alunos de mestrado e de doutoramento)	0
• Número de bolsas de investigação atribuídas (LNEC, FCT, outras)	2
<b>Publicações científicas e técnicas</b>	
• Número de artigos publicados em revistas com revisão científica	8
• Número de artigos publicados em revistas sem revisão científica	0
• Número de livros ou capítulos de livro	1
• Número de relatórios ou notas técnicas com edição LNEC	1
• Número de outros relatórios científicos de projetos (Comissão Europeia, FCT, etc.)	3
• Número de comunicações internacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	11
• Número de comunicações nacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	4
• Número de outras publicações	0
<b>Disseminação do conhecimento científico e técnico</b>	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos internacionais	0
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos nacionais	0
• Número de palestras e outras apresentações orais por convite	5
• Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados	0
• Número de cursos e outras ações de formação organizados, coorganizados ou ministrados	0
<b>Impacto na sociedade e na sustentabilidade da organização</b>	
• Número de prémios obtidos associados aos projetos concretizados	0
• Novo “software” específico (adquirido ou desenvolvido)	2
• Novos equipamentos, protótipos ou instalações experimentais	1
• Número de patentes	0
• Financiamento externo nacional faturado (10 <sup>3</sup> €)	53,2
• Financiamento externo internacional faturado (10 <sup>3</sup> €)	0

## Métricas da linha de investigação L21 no triénio 2018–2020 (3 projetos)

<b>Promoção de conhecimento científico e capacitação</b>	
• Número de teses de doutoramento orientadas	0
• Número de dissertações de mestrado orientadas	1
• Número de acolhimentos no LNEC (alunos de mestrado e de doutoramento)	1
• Número de bolsas de investigação atribuídas (LNEC, FCT, outras)	1
<b>Publicações científicas e técnicas</b>	
• Número de artigos publicados em revistas com revisão científica	2
• Número de artigos publicados em revistas sem revisão científica	0
• Número de livros ou capítulos de livro	0
• Número de relatórios ou notas técnicas com edição LNEC	2
• Número de outros relatórios científicos de projetos (Comissão Europeia, FCT, etc.)	23
• Número de comunicações internacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	13
• Número de comunicações nacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	0
• Número de outras publicações	0
<b>Disseminação do conhecimento científico e técnico</b>	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos internacionais	10
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos nacionais	1
• Número de palestras e outras apresentações orais por convite	16
• Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados	1
• Número de cursos e outras ações de formação organizados, coorganizados ou ministrados	8
<b>Impacto na sociedade e na sustentabilidade da organização</b>	
• Número de prémios obtidos associados aos projetos concretizados	1
• Novo “software” específico (adquirido ou desenvolvido)	0
• Novos equipamentos, protótipos ou instalações experimentais	0
• Número de patentes	0
• Financiamento externo nacional faturado (10 <sup>3</sup> €)	1
• Financiamento externo internacional faturado (10 <sup>3</sup> €)	159

**ANEXO III**  
**Quadros com métricas referentes às Temáticas Objeto no triénio 2018-2020<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> Não contempla os dois projetos transversais a todas as temáticas



## Métricas da Temática Objeto 1 no triénio 2018-2020 (8 projetos, 4 concluídos)

<b>Promoção de conhecimento científico e capacitação</b>	
• Número de teses de doutoramento orientadas	3*
• Número de dissertações de mestrado orientadas	8
• Número de acolhimentos no LNEC (alunos de mestrado e de doutoramento)	4
• Número de bolsas de investigação atribuídas (LNEC, FCT, outras)	3
<b>Publicações científicas e técnicas</b>	
• Número de artigos publicados em revistas com revisão científica	23
• Número de artigos publicados em revistas sem revisão científica	0
• Número de livros ou capítulos de livro	2
• Número de relatórios ou notas técnicas com edição LNEC	5
• Número de outros relatórios científicos de projetos (Comissão Europeia, FCT, etc.)	5
• Número de comunicações internacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	25
• Número de comunicações nacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	13
• Número de outras publicações	2
<b>Disseminação do conhecimento científico e técnico</b>	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos internacionais	7
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos nacionais	4
• Número de palestras e outras apresentações orais por convite	9
• Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados	1
• Número de cursos e outras ações de formação organizados, coorganizados ou ministrados	1
<b>Impacto na sociedade e na sustentabilidade da organização</b>	
• Número de prémios obtidos associados aos projetos concretizados	0
• Novo “software” específico (adquirido ou desenvolvido)	7
• Novos equipamentos, protótipos ou instalações experimentais	4
• Número de patentes	0
• Financiamento externo nacional faturado (10 <sup>3</sup> €)	128
• Financiamento externo internacional faturado (10 <sup>3</sup> €)	0

\*Uma das teses está em curso

## Métricas da Temática Objeto 2 no triénio 2018-2020 (3 projetos, 2 concluídos)

<b>Promoção de conhecimento científico e capacitação</b>	
• Número de teses de doutoramento orientadas	0
• Número de dissertações de mestrado orientadas	3
• Número de acolhimentos no LNEC (alunos de mestrado e de doutoramento)	4
• Número de bolsas de investigação atribuídas (LNEC, FCT, outras)	1
<b>Publicações científicas e técnicas</b>	
• Número de artigos publicados em revistas com revisão científica	3
• Número de artigos publicados em revistas sem revisão científica	0
• Número de livros ou capítulos de livro	0
• Número de relatórios ou notas técnicas com edição LNEC	2
• Número de outros relatórios científicos de projetos (Comissão Europeia, FCT, etc.)	23
• Número de comunicações internacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	20
• Número de comunicações nacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	0
• Número de outras publicações	0
<b>Disseminação do conhecimento científico e técnico</b>	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos internacionais	10
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos nacionais	1
• Número de palestras e outras apresentações orais por convite	16
• Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados	1
• Número de cursos e outras ações de formação organizados, coorganizados ou ministrados	8
<b>Impacto na sociedade e na sustentabilidade da organização</b>	
• Número de prémios obtidos associados aos projetos concretizados	1
• Novo “software” específico (adquirido ou desenvolvido)	0
• Novos equipamentos, protótipos ou instalações experimentais	0
• Número de patentes	0
• Financiamento externo nacional faturado (10 <sup>3</sup> €)	1
• Financiamento externo internacional faturado (10 <sup>3</sup> €)	159

### Métricas da Temática Objeto 3 no triénio 2018-2020 (1 projeto)

<b>Promoção de conhecimento científico e capacitação</b>	
• Número de teses de doutoramento orientadas	1*
• Número de dissertações de mestrado orientadas	6*
• Número de acolhimentos no LNEC (alunos de mestrado e de doutoramento)	3
• Número de bolsas de investigação atribuídas (LNEC, FCT, outras)	1
<b>Publicações científicas e técnicas</b>	
• Número de artigos publicados em revistas com revisão científica	2 <sup>x</sup>
• Número de artigos publicados em revistas sem revisão científica	0
• Número de livros ou capítulos de livro	1 <sup>x</sup>
• Número de relatórios ou notas técnicas com edição LNEC	3 <sup>x</sup>
• Número de outros relatórios científicos de projetos (Comissão Europeia, FCT, etc.)	1
• Número de comunicações internacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	3
• Número de comunicações nacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	0
• Número de outras publicações	3
<b>Disseminação do conhecimento científico e técnico</b>	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos internacionais	3
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos nacionais	2
• Número de palestras e outras apresentações orais por convite	3 <sup>x</sup>
• Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados	2
• Número de cursos e outras ações de formação organizados, coorganizados ou ministrados	0
<b>Impacto na sociedade e na sustentabilidade da organização</b>	
• Número de prémios obtidos associados aos projetos concretizados	0
• Novo “software” específico (adquirido ou desenvolvido)	0
• Novos equipamentos, protótipos ou instalações experimentais	0
• Número de patentes	0
• Financiamento externo nacional faturado (10 <sup>3</sup> €)	47,5
• Financiamento externo internacional faturado (10 <sup>3</sup> €)	0

\*Uma tese/dissertação em curso

<sup>x</sup>Resultaram de atividades que se inserem na TO3, mas fora do programa ILU (em certos casos resultaram de programas fechados até ao final de 2017, mas cuja publicação ocorreu apenas em 2019 ou 2020).



## ANEXO IV

Listas das candidaturas de projetos a fontes de financiamento externo que não foram contempladas (2018-2020)



**Candidaturas de projetos a fontes de financiamento externo que não foram contempladas inseridas na linha L11 (2018–2020)**

Investigador responsável: Eduardo Fortunato

Projeto “ECO-VIA – Infraestruturas ecológicas e viáveis para uma mobilidade sustentável” (candidatura CIRCNA/CIS/0140/2019), submetida ao concurso “Projetos de Investigação Científica e Desenvolvimento Tecnológico no Âmbito das Comemorações do V Centenário da Viagem de Circum-Navegação – 2019” da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT). Abril de 2019. Coordenação FEUP (não financiado)

Projeto "CIRQLE - Construction of transport Infrastructures with Reduced Quantity of natural materials and Low CO2 Emissions" (candidatura nº1/Call#2), submetida ao concurso “Projetos para a promoção da Economia Circular no Setor da Construção. Outubro de 2019. Coordenação FEUP (não financiado)

Projeto CLEVER - CircuLar Economy Valorisation of industrial by-products for Eco-Efficient Rail and Road infrastructures (candidatura PTDC/ECI-EGC/4882/2020), submetida ao concurso “Projetos de IC&DT em todos os Domínios Científicos – 2020”. Abril de 2020. Coordenação FEUP (não financiado)

Investigador responsável: Ana Cristina Freire

Projeto “DURACEL - Cost-effective, DURable and environmentally friendly precAst Concrete ELements”, elaborada em 2016, no âmbito do programa H2020 - MG.7.2-2017, elaborada em 2017 e coordenado pelo KTI - Institute for Transport Sciences Non Profit Ltd. da Hungria (sem aprovação)

Projeto "MOORE – Promotion of high-performance materials with multiple wastes and recycled cycles in the transport infrastructures sector”, candidatura de projeto de investigação Aviso de Concurso #2 – Projetos para a Promoção da Economia Circular no Setor da Construção. EEA Grants 2019 (sem aprovação)

Projeto “MORANDI-Multi-functional Optimization, Recycling and Automation for New smart Demolition of Infrastructures (MORANDI)”. Call CE-SC5-07-2020 c) Recycling of raw materials from buildings and infrastructures. Horizonte Europa (sem aprovação)

Projeto “PlasticAC - Utilização de resíduos reciclados de plástico para misturas betuminosas de pavimentos rodoviários”. Aviso de Concurso para Projetos de I&D Exploratórios no Âmbito do Programa MIT Portugal – 2019 (sem aprovação)

**Candidaturas de projetos a fontes de financiamento externo que não foram contempladas inseridas na linha L12 (2018–2020)**

Investigador responsável: Ana Cristina Freire

Projeto STRATAGEM: STRategic pLAN To increAse hiGhway capacity and protect safety pErforMance. CEDR call 2019: Safe Smart Highways – Topic B “Increase capacity of highway without compromising road safety” (sem avaliação).

**Candidaturas de projetos a fontes de financiamento externo que não foram contempladas inseridas na linha L13 (2018–2020)**

Investigador responsável: Ana Cristina Freire

Projeto AMPERE: Action for More Positive Energy Roads in Europe. CEDR Call 2019: Renewable Energy in Road Infrastructure. Topics A ‘Analysis of renewable energy applications’, B ‘Analysis of business case and market models’ and C ‘Governance, organisational and legal issues’ (sem avaliação)

Projeto "QUALITEL: QUiter tyres and lAbelLIng sysTEms in reaL roads". CEDR Call 2018. Topic A (sem aprovação).

**Candidaturas de projetos a fontes de financiamento externo que não foram contempladas inseridas na linha L21 (2018–2020)**

Investigador responsável: João Lourenço Cardoso

Adjudicante: Infraestruturas de Portugal

Objecto: Projecto GAIMS - Gestão da Aplicação de Intervenções para Mitigação da Sinistralidade. Destina-se a criar as ferramentas técnicas de um sistema de diagnóstico da sinistralidade na rede rodoviária, com deteção e ordenamento de trechos de estradas ou ligações rodoviárias de maior risco, suscetíveis de grande melhoria por intervenção, bem como perspetivar os benefícios esperados de projetos de intervenção em locais específicos e avaliar os efeitos efetivamente obtidos – numa ótica de melhoria contínua da eficiência das intervenções de segurança da IP, em linha com o especificado na ISO 39001. Projecto dividido em cinco actividades (quatro coordenadas pelo LNEC), a executar em duas fases.

Coordenador da proposta: LNEC

Consórcio: 2 entidades, incluindo o LNEC

Orçamento: 582 200€, dos quais 360 600€ para o LNEC

Proc.: 0703/111/20475

Em apreciação

Adjudicante: CE - H2020

Objecto: projecto "FITSAFE –Fitness to drive safely".

Proposta de "Research and Innovation Action" (RIA) para o tópico "MG-2-12-2020: Improving road safety by effectively monitoring working patterns and overall fitness of drivers" do H2020. O projeto tinha sete workpackages (dos quais cinco técnicos). O LNEC lideraria o WP5, dedicado aos ensaios em situação real da ferramenta de avaliação da aptidão para conduzir, os quais se prevê realizar em ambiente laboratorial (simulador de condução) e na beira da estrada. Previa-se ainda a participação do LNEC nas atividades de modelação de comportamentos de condução e de identificação de padrões de associação de manobras com incidentes, bem como na criação do sistema de informação de apoio à validação da ferramenta

Coordenador da proposta: VIAS

Consórcio: 22 entidades, incluindo o LNEC

Orçamento: 3 600 000.00€, dos quais 293 000€ para o LNEC

Proc.: 0703/111/22361

Em apreciação: Projecto não financiado após avaliação na segunda fase.

Adjudicante: BEI

Objecto: Assistência técnica para apoiar os esforços do governo da Armênia para reduzir a sinistralidade através da correção dos pontos negros e do aumento de capacidade de gestão da segurança viária, mediante aplicação das ferramentas da Diretiva Europeia 2008/96/CE..

Coordenador da proposta: VIAS

Consórcio: 2 entidades, incluindo o LNEC

Orçamento: 650 000€, dos quais 230 000€ para o LNEC

Proc.: 0703/111/21845

Não financiado

Adjudicante: European Association of Operators of Toll Road Infrastructures (ASECAP)

Objecto: Estudo pormenorizado de metodologia para avaliação do nível de segurança em autoestradas, no âmbito da Diretiva 2019/1936 – Amendment of Directive 2008/96/EC on Road Infrastructure Safety Management.

Coordenador da proposta: Vill Consulting Engineers

Consórcio: 4 entidades, incluindo o LNEC  
Orçamento: 100 000€, dos quais 25 000€ para o LNEC  
Proc.: 0703/111/22753

Adjudicante: CEDR  
Objecto: projecto "SafeStop - Safely managing stopped vehicle incidents on European highways".  
Aumentar a capacidade das autoestradas sem comprometer a segurança rodoviária  
Coordenador da proposta: SWOV  
Consórcio: 4 entidades, incluindo o LNEC  
Orçamento: 585 699.00 €, dos quais 91 312.00 € para o LNEC  
Proc.: 0703/111/22452  
A candidatura não obteve financiamento

Investigador responsável: Sandra Vieira Gomes

Adjudicante: World Bank  
Objecto:  
Coordenador da proposta:  
Consórcio: entidades, incluindo o LNEC  
Orçamento: €, dos quais € para o LNEC  
Proc.: 0703/111/22747  
Em apreciação

Investigador responsável: Carlos Roque

Adjudicante: ASCENDI  
Objecto: Desenvolvimento de um método para identificação de sublanços com elevado potencial de redução de sinistralidade da rede da Ascendi e avaliação do potencial de melhoria do respetivo nível de segurança rodoviária.  
Coordenador da proposta: LNEC  
Consórcio: LNEC  
Orçamento: 40000 €, dos quais 40000 € para o LNEC  
Proc.: 0703/111/22310  
Em apreciação

Adjudicante: CEDR  
Objecto: projecto "PITSCH - Project to Increase the Safety and Capacity of Highways".  
Aumentar a capacidade das autoestradas sem comprometer a segurança rodoviária  
Coordenador da proposta: Vias institute  
Consórcio: 4 entidades, incluindo o LNEC  
Orçamento: 562878.96 €, dos quais 129914.50 € para o LNEC  
Proc.: 0703/111/22747  
A candidatura não obteve financiamento

Adjudicante: CE  
Objecto: Projecto "TRAC - Laying the groundwork for the implementation of a European 'TRANsport Cloud'"

Concepção, desenvolvimento e implantação de uma Nuvem Europeia de Transportes, com uma metodologia para ligar às nuvens locais e nacionais existentes e uma metodologia interoperável de partilha de dados para a sua consolidação.

Coordenador da proposta: FERHL

Consórcio: 11 entidades, incluindo o LNEC

Orçamento: 499 468.75 €, dos quais 60 800€ para o LNEC

Proc.: 0703/111/22531

Candidatura em uma fase: não financiado

### **Candidaturas de projetos a fontes de financiamento externo que não foram contempladas inseridas na linha L31 (2018–2020)**

Investigador responsável: Elisabete Arsenio

ECOTRACE - "Enhanced Monitoring Capabilities of Road Emissions in Urban Areas Relying on Remote Sensing Technologies and Modelling Capabilities", candidatura de projeto de investigação e inovação submetida em setembro de 2018 ao programa H2020 Transportes da Comissão Europeia (CE). O consórcio da candidatura foi liderado pela Universidade de Deusto (DeustoTech)/Fundación Deusto, tendo sido promovido pelo grupo ECOPOL da ECTRI liderado. A participação do LNEC no projeto foi coordenada pela Eng<sup>a</sup> Elisabete Arsénio que mobilizou uma equipa investigadores de vários seguintes setores do LNEC (NTIEC, CIC/NSEM, NUT/DED, NAICI/DED), para além de equipa multidisciplinar do município de Loulé na área de transportes, ambiente e alterações climáticas. O orçamento elegível do LNEC: 232.881,00 € .

A candidatura foi selecionada na 1<sup>a</sup> fase de avaliação; na 2<sup>a</sup> fase de avaliação ficou na "Reserve List" da CE, dado estar bem classificada e com possibilidade de financiamento. Todavia, esta possibilidade não se veio a confirmar em 2019.

e-SCOOTs - "Impacts of shared e-SCOOTers on urban mobility decarbonization and Social equity", candidatura de projeto de investigação submetido à FCT em abril de 2020. O consórcio foi liderado pelo LNEC/DT, através da Eng<sup>a</sup> Elisabete Arsénio, tendo enviado uma parceria com a Universidade do Minho e a Universidade Nova de Lisboa. O orçamento total do projeto: 211 454,38 €. A classificação da candidatura pelo painel internacional de avaliação foi de 8,40 (na escala de 0 a 9), tendo sido a 2<sup>a</sup> melhor classificada na área dos transportes, inserida no painel de engenharia civil. Todavia, a FCT não recomendou a mesma para financiamento.

e-SCOOTs - "Impacts of shared e-SCOOTers on urban mobility decarbonization and Social equity", candidatura de projeto de investigação submetido à FCT em março de 2021 (re-submissão da candidatura submetida na Call de 2020 classificada com 8,40/9,00). O consórcio foi liderado pelo LNEC/DT, através da Eng<sup>a</sup> Elisabete Arsénio, tendo enviado uma parceria com a Universidade do Minho e a Universidade Nova de Lisboa, com o apoio da Câmara Municipal de Lisboa, Câmara Municipal de Faro e Câmara Municipal de Braga. O orçamento total do projeto: 191 475,13 €. A candidatura encontra-se em avaliação.

**Candidaturas de projetos a fontes de financiamento externo que não foram contempladas inseridas na linha L32 (2018–2020)**

Investigador responsável: Ana Cristina Freire

Projeto U-SENSE: Understanding people's reactions to noise barriers. CEDR Call 2018. Tópico C (sem aprovação).

Investigador responsável: Elisabete Arsenio

MORROW- "Mobility Narratives for a Sustainable Tomorrow: Strategic Guidance for Transport Research Policy", candidatura de projeto de investigação e inovação submetida em abril de 2020 ao programa H2020 Transportes da Comissão Europeia (CE). O consórcio da candidatura foi liderado pelo VTT Technical Research Centre da Finlândia, tendo sido promovido pelo grupo ECOPOL da ECTRI. A participação do LNEC no projeto foi coordenada pela Eng<sup>a</sup> Elisabete Arsénio que mobilizou uma equipa investigadores de vários seguintes setores do LNEC (NPE/DHA, NUT/DED, NBPC/DM), para além vários "stakeholders" que apoiaram o projeto (e.g. Administração do Porto de Sines e do Algarve, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve, Câmara Municipal de Faro e Escolas do Agrupamento Pinheiro e Rosa). O orçamento elegível do LNEC: 140 552,475 €. A candidatura não foi selecionada para financiamento, tendo ficado em 2º lugar no tópico.

INDY- PORT - "Intelligent & Dynamic Systems for Tackling Environmental Pollution, Climate and Health Challenges in Intercity Transport", candidatura de projeto de IC&DT de Cooperação Internacional Portugal- Índia submetida à FCT em julho de 2020. A candidatura é liderada pela Universidade de Aveiro e co-liderada pelo LNEC/DT; através da Eng<sup>a</sup> Elisabete Arsénio, sendo que envolve a cooperação com Universidades na Índia. A candidatura encontra-se em avaliação, sendo os resultados esperados nos próximos dois meses, cf. comunicação recente da FCT (em avaliação).

## ANEXO V

Quadros com métricas referentes às Temáticas Objeto relativas a todo o programa (2013-2020)<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Não contempla os dois projetos transversais a todas as temáticas



**Métricas da Temática Objeto 1 relativas a todo o programa (2013-2020)**  
**(14\* projetos, 10\* concluídos)**

<b>Promoção de conhecimento científico e capacitação</b>	
• Número de teses de doutoramento orientadas	8 <sup>‡</sup>
• Número de dissertações de mestrado orientadas	39 <sup>*</sup>
• Número de acolhimentos no LNEC (alunos de mestrado e de doutoramento)	20
• Número de bolsas de investigação atribuídas (LNEC, FCT, outras)	7
<b>Publicações científicas e técnicas</b>	
• Número de artigos publicados em revistas com revisão científica	44
• Número de artigos publicados em revistas sem revisão científica	2
• Número de livros ou capítulos de livro	7
• Número de relatórios ou notas técnicas com edição LNEC	12
• Número de outros relatórios científicos de projetos (Comissão Europeia, FCT, etc.)	29
• Número de comunicações internacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	57
• Número de comunicações nacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	45
• Número de outras publicações	2
<b>Disseminação do conhecimento científico e técnico</b>	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos internacionais	26
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos nacionais	17
• Número de palestras e outras apresentações orais por convite	31
• Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados	7
• Número de cursos e outras ações de formação organizados, coorganizados ou ministrados	4
<b>Impacto na sociedade e na sustentabilidade da organização</b>	
• Número de prémios obtidos associados aos projetos concretizados	0
• Novo “software” específico (adquirido ou desenvolvido)	8
• Novos equipamentos, protótipos ou instalações experimentais	8
• Número de patentes	0
• Financiamento externo nacional faturado (10 <sup>3</sup> €)	270
• Financiamento externo internacional faturado (10 <sup>3</sup> €)	132

\*Inclui um projeto que transitou do PIP 2009-2012

<sup>‡</sup>Uma das teses está em curso

<sup>\*</sup>Duas das dissertações estão em curso

**Métricas da Temática Objeto 2 relativas a todo o programa (2013-2020)**  
**(4 projetos, 3 concluídos)**

<b>Promoção de conhecimento científico e capacitação</b>	
• Número de teses de doutoramento orientadas	3
• Número de dissertações de mestrado orientadas	9
• Número de acolhimentos no LNEC (alunos de mestrado e de doutoramento)	9
• Número de bolsas de investigação atribuídas (LNEC, FCT, outras)	3
<b>Publicações científicas e técnicas</b>	
• Número de artigos publicados em revistas com revisão científica	9
• Número de artigos publicados em revistas sem revisão científica	2
• Número de livros ou capítulos de livro	0
• Número de relatórios ou notas técnicas com edição LNEC	6
• Número de outros relatórios científicos de projetos (Comissão Europeia, FCT, etc.)	26
• Número de comunicações internacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	29
• Número de comunicações nacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	11
• Número de outras publicações	0
<b>Disseminação do conhecimento científico e técnico</b>	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos internacionais	20
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos nacionais	13
• Número de palestras e outras apresentações orais por convite	25
• Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados	2
• Número de cursos e outras ações de formação organizados, coorganizados ou ministrados	9
<b>Impacto na sociedade e na sustentabilidade da organização</b>	
• Número de prémios obtidos associados aos projetos concretizados	1
• Novo “software” específico (adquirido ou desenvolvido)	0
• Novos equipamentos, protótipos ou instalações experimentais	0
• Número de patentes	0
• Financiamento externo nacional faturado (10 <sup>3</sup> €)	5
• Financiamento externo internacional faturado (10 <sup>3</sup> €)	218

**Métricas da Temática Objeto 3 relativas a todo o programa (2013-2020)**  
**(6\* projetos, 5\* concluídos)**

<b>Promoção de conhecimento científico e capacitação</b>	
• Número de teses de doutoramento orientadas	1*
• Número de dissertações de mestrado orientadas	9*
• Número de acolhimentos no LNEC (alunos de mestrado e de doutoramento)	11
• Número de bolsas de investigação atribuídas (LNEC, FCT, outras)	2
<b>Publicações científicas e técnicas</b>	
• Número de artigos publicados em revistas com revisão científica	7
• Número de artigos publicados em revistas sem revisão científica	0
• Número de livros ou capítulos de livro	2
• Número de relatórios ou notas técnicas com edição LNEC	3
• Número de outros relatórios científicos de projetos (Comissão Europeia, FCT, etc.)	8
• Número de comunicações internacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	9
• Número de comunicações nacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	0
• Número de outras publicações	10
<b>Disseminação do conhecimento científico e técnico</b>	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos internacionais	12
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos nacionais	4
• Número de palestras e outras apresentações orais por convite	8
• Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados	11
• Número de cursos e outras ações de formação organizados, coorganizados ou ministrados	3
<b>Impacto na sociedade e na sustentabilidade da organização</b>	
• Número de prémios obtidos associados aos projetos concretizados	1
• Novo “software” específico (adquirido ou desenvolvido)	0
• Novos equipamentos, protótipos ou instalações experimentais	0
• Número de patentes	0
• Financiamento externo nacional faturado (10 <sup>3</sup> €)	90
• Financiamento externo internacional faturado (10 <sup>3</sup> €)	86

\*Inclui um projeto que transitou do PIP 2009-2012

\*Uma tese/dissertação em curso



ANEXO VI  
Quadro com métricas relativas a todo o programa (2013-2020)



**Métricas relativas a todo o programa (2013-2020)**  
**(26\*\* projetos, 18† concluídos)**

<b>Promoção de conhecimento científico e capacitação</b>	
• Número de teses de doutoramento orientadas	12†
• Número de dissertações de mestrado orientadas	57‡
• Número de acolhimentos no LNEC (alunos de mestrado e de doutoramento)	40
• Número de bolsas de investigação atribuídas (LNEC, FCT, outras)	12
<b>Publicações científicas e técnicas</b>	
• Número de artigos publicados em revistas com revisão científica	60
• Número de artigos publicados em revistas sem revisão científica	4
• Número de livros ou capítulos de livro	9
• Número de relatórios ou notas técnicas com edição LNEC	21
• Número de outros relatórios científicos de projetos (Comissão Europeia, FCT, etc.)	63
• Número de comunicações internacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	95
• Número de comunicações nacionais com arbitragem publicadas (em atas ou livros)	56
• Número de outras publicações	12
<b>Disseminação do conhecimento científico e técnico</b>	
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos internacionais	58
• Número de comunicações orais ou posters em eventos científicos e técnicos nacionais	34
• Número de palestras e outras apresentações orais por convite	61
• Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados	20
• Número de cursos e outras ações de formação organizados, coorganizados ou ministrados	16
<b>Impacto na sociedade e na sustentabilidade da organização</b>	
• Número de prémios obtidos associados aos projetos concretizados	2
• Novo “software” específico (adquirido ou desenvolvido)	8
• Novos equipamentos, protótipos ou instalações experimentais	8
• Número de patentes	0
• Financiamento externo nacional faturado (10 <sup>3</sup> €)	365
• Financiamento externo internacional faturado (10 <sup>3</sup> €)	510

\*Inclui os 2 projetos transversais às 3 temáticas

†Inclui dois projetos que transitaram do PIP 2009-2012

‡Duas das teses estão em curso

‡Três das dissertações estão em curso



## ANEXO VII

Quadros com os títulos das teses de doutoramento e das dissertações de mestrado orientadas (ou coorientadas) pelos Investigadores do DT no enquadramento do programa (2013-2020)



**Teses de doutoramento orientadas (ou coorientadas) pelos Investigadores do DT no enquadramento do programa (2013-2020)**

<b>Teses de doutoramento</b>	<b>Temática Objeto</b>
Paixão, A. (2014). "Transition zones in railway tracks: An experimental and numerical study on the structural behaviour". Tese de Doutoramento, FEUP	TO1
De Chiara, F. (2014) – "Improving of railway track diagnosis using Ground Penetrating Radar". Tese de Doutoramento, Universidade de Roma "Sapienza", Roma, Itália.	TO1
Miranda, H. (2016). "Misturas Betuminosas de Alto Desempenho do Tipo <i>Stone Mastic Asphalt</i> – Formulação, Fabrico e Aplicação". Tese de Doutoramento, IST/UL.	TO1
Domingos, P. (2016). "Modelação do comportamento de pavimentos rodoviários flexíveis através de métodos incrementais". Tese de Doutoramento, IST/UL.	TO1
Marecos, V. (2018) – "Optimisation of Ground Penetrating Radar testing at traffic speed for structural monitoring of pavements". Tese de Doutoramento, Universidade de Vigo.	TO1
Delgado, B. (2019). "Geomecânica de um agregado siderúrgico inerte como material alternativo para lastro de vias férreas do tipo heavy haul". Tese de Doutoramento, FEUP	TO1
Marcelino, P. (2020) – "Common approach for the maintenance management of road and railway infrastructures". Tese de Doutoramento IST/UL.	TO1
Antunes, V. (em curso). "Incorporation of high percentage of recycled materials in warm mix asphalt with promotion of self-healing behaviour – A cost-effective solution". Tese de Doutoramento a submeter ao IST/UL	TO1
Ribeiro, M. C. R. (2013), "Modelação de dados espaço-temporais em segurança rodoviária", Tese de doutoramento FCT/UNL	TO2
Roque C. (2014). "Critérios de segurança para a área adjacente à faixa de rodagem na Rede Rodoviária Nacional", Tese de doutoramento IST/UL.	TO2
Azevedo, C. (2014), "Probabilistic safety analysis using traffic microscopic simulation", Tese de doutoramento IST/UL	TO2
Dias, G. (em curso), "Sistemas de Trotinetes Partilhadas: Impacto na mobilidade e no ambiente construído das cidades", UM (Bolseiro de Doutoramento FCT 2020 com acolhimento no LNEC/DT).	TO3

**Dissertações de mestrado orientadas (ou coorientadas) pelos Investigadores do DT no enquadramento do programa (2013-2020)**

<b>Dissertações de mestrado</b>	<b>Temática Objeto</b>
Simões, R. (2013). "Estudo do comportamento de Resíduos de Construção e Demolição aplicados em camadas não ligadas de pavimentos". Dissertação de Mestrado, IST/UL.	TO1
Pimentel, C. (2013). "Formulação de misturas betuminosas a quente: contribuição para um novo método de formulação". Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (FE/ULHT), Lisboa.	TO1
Antunes, V. (2013). "Influência do filler no comportamento de mástiques betuminosos". Dissertação de Mestrado, FCT/UNL.	TO1

<b>Dissertações de mestrado</b>	<b>Temática Objeto</b>
Jerónimo, P. (2014). “Caracterização Mecânica, Digitalização Volumétrica e Modelação Numérica de Partículas Rochosas para Balastro Ferroviário”. Dissertação de Mestrado, FEUP.	TO1
Cerdeiral, J. (2014). “Influência da Substrutura na Evolução da Degradação da Qualidade Geométrica da Via-férrea”. Dissertação de Mestrado, FEUP.	TO1
Costa, P. (2015). “Estudo da compactabilidade em laboratório de Misturas Betuminosas com Resíduos Plásticos”. Dissertação de Mestrado, ISEL/IPL.	TO1
Andrade, R. (2015). “Caracterização Laboratorial de Misturas Betuminosas com Incorporação de Agregado Siderúrgico Inerte para Construção (ASIC)”. Dissertação de Mestrado, ISEL/IPL.	TO1
Correia, B. (2015). “Resposta dinâmica do sistema veículo-via férrea em zonas de variação das condições de suporte da via”. Dissertação de Mestrado, FCT/UNL.	TO1
Ribeiro, V. (2015). “Estudos sobre métodos não destrutivos de caracterização do comportamento dinâmico da via-férrea com diversos tipos de fundação”. Dissertação de Mestrado, FEUP.	TO1
Simões, D. (2015). “Caracterização de materiais da subestrutura da via-férrea com aplicação de cargas cíclicas”. Dissertação de Mestrado, FEUP.	TO1
Gil, C. (2015). “Estudo da ligação entre camadas betuminosas de pavimentos flexíveis”. Dissertação de Mestrado, FCT/UNL.	TO1
Machado, J. (2015) – “Análise comparativa de metodologias de compactação de solocimento”. Dissertação de Mestrado, FCT/UNL.	TO1
Marques, D. (2015) – “Controlo de qualidade de pavimentos de baixo volume de tráfego”. Dissertação de Mestrado, FCT/UNL.	TO1
Marques, J. (2015) – “A importância das infraestruturas ferroviárias na intermodalidade marítimo-ferroviária do transporte de mercadorias”. Dissertação de Mestrado, FCT/UNL.	TO1
Salcedas, T. (2016) – “Evolução da condição de vias férreas”. Dissertação de Mestrado, FCT/UNL.	TO1
Pais, F. (2016). “Caracterização de solos de fundação de infraestruturas de transporte”. Dissertação de Mestrado, FEUP.	TO1
Pereira, L. (2016). “Influência do fíler no comportamento mecânico de mástiques betuminosos”. Dissertação de Mestrado, FCT/UNL.	TO1
Reis, J. (2016). “Contribution to the mechanical characterization of unbound sub-base and base road pavement layers containing reclaimed asphalt pavements”. Dissertação de Mestrado, IST/UL.	TO1
Fernandes, D. (2017). “Avaliação da Qualidade de Misturas Betuminosas para a Reparação Rápida, a Frio, de Pavimentos”. Dissertação de Mestrado, IST/UL.	TO1
Farto, H. (2017). “Caracterização de rejeitados de escombreira de pedra de mármore para aplicação em camadas não ligadas de pavimentos rodoviários”. Dissertação de Mestrado, FCT/UNL.	TO1
Martins, M. (2017). “Numerical modelling of the behaviour of the railway track with reinforced substructure”. Dissertação de Mestrado, FEUP.	TO1
Marques, A. (2017) – “Avaliação da contaminação do balastro ferroviário. Contribuições na aplicação de RADAR de Prospeção”. Dissertação de Mestrado, FCT/UNL.	TO1
Campos, P. (2017) – “ <i>Indirect Assessment of Railway Track Vertical Stiffness</i> ”. Dissertação de Mestrado, FEUP.	TO1

<b>Dissertações de mestrado</b>	<b>Temática Objeto</b>
Paciência, E. (2017) – “Auto-regeneração de misturas betuminosas com agentes encapsulados”. Dissertação de Mestrado FCT/UNL.	TO1
Lopes, J. (2017) – “BIM Application in the Evaluation of Airport Infrastructures”. Dissertação de Mestrado, FCT/UNL.	TO1
Martins, M. (2018) – “Análise da Sensibilidade de ensaios de carga com defletómetro de impacto em pavimentos rodoviários flexíveis”. Dissertação de Mestrado, FCT/UNL.	TO1
Pereirinha, A. (2018) – “Aplicação da Metodologia BIM na monitorização e reabilitação de Infraestruturas ferroviárias”. Dissertação de Mestrado, FCT/UNL.	TO1
Carmali, S. (2018) – “Aplicação de BIM a Infraestruturas Ferroviárias. Controlo da qualidade na construção. Dissertação de Mestrado, FCT/UNL.	TO1
Caetano, V. (2018) – “Análise multicritério aplicada na reabilitação de infraestruturas ferroviárias”. Dissertação de Mestrado, FCT/UNL.	TO1
Manico, V. (2018) – “Pavimentos Rodoviários Flexíveis em Angola - Caracterização e Aplicação da Metodologia BIM”. Dissertação de Mestrado, FCT/UNL.	TO1
Pires, D. (2018) – “Reabilitação de infraestruturas ferroviárias. Aplicação de geogrelhas na camada de balastro”. Dissertação de Mestrado, FCT/UNL.	TO1
Figueiredo, J. (2019) – “Método analítico para a avaliação da espessura de pavimentos flexíveis com Radar de Prospecção”. Dissertação de Mestrado, FCT/UNL.	TO1
Ramos, F. (2019) – “Transporte de Contentores – Porto de Sines”. Dissertação de Mestrado, FCT/UNL.	TO1
Afonso, C. (2019). “Caracterização mecânica e digitalização tridimensional na análise de partículas granulares de geomateriais”. Dissertação de Mestrado, FEUP.	TO1
Pereira, G. (2019) – “Avaliação das propriedades mecânicas e de autorregeneração de misturas betuminosas com rejuvenescedores incapsulados”, Dissertação de Mestrado. FCT/UNL.	TO1
Santos, C. (2019) – “Laboratory assessment of recycled bituminous mixtures with high RAP content”, Dissertação de Mestrado UL/IST	TO1
Cardoso, M. (2020) “Análise da resistência mecânica de partículas de balastro ferroviário em ensaios de compressão”. Dissertação de Mestrado, FEUP.	TO1
Guerra, L. (em curso) – “Análise estrutural de pavimentos aeroportuários - Definição de requisitos IFC para interoperabilidade em BIM”. Dissertação de Mestrado, FCT/UNL.	TO1
Alanza, G. (em curso) – “Sustainable asphalt mixtures made of by-product from oil refining industry”, Dissertação de Mestrado ISEL	TO1
Pires, I. (2013). “A integração das vias cicláveis na rede rodoviária”, Dissertação de Mestrado FCT/UNL	TO2
Molares d'Abril, T. (2014). “Definição de uma rede de recenseamento de tráfego para a rede fundamental de estradas de Angola”, Dissertação de Mestrado, ULHT.	TO2
Rodrigues, J. (2014). “A Sinistralidade rodoviária nas capitais da Península Ibérica”, Dissertação de Mestrado, ULHT.	TO2
Gaspar, T. (2017). “Levantamento e definição de indicadores de exposição pedonal a utilizar na modelação de acidentes rodoviários”, Dissertação de Mestrado FCT/UNL.	TO2
Vieira, E. (2018). “Prevalência do uso de dispositivos nomádicos em caminhada na cidade de Lisboa. Impacto nas interações de tráfego”, Dissertação de Mestrado FCT/UNL	TO2

<b>Dissertações de mestrado</b>	<b>Temática Objeto</b>
Lourenço, R. P. (2013). “Avaliação dos Potenciais Benefícios para a Saúde associados à Utilização Regular de Modos Suaves de Transporte. Um caso de estudo na cidade de Viana do Castelo”, Dissertação de Mestrado, UM	TO3
Dias J. V. (2015). “Desenvolvimento de Modelos de Regressão Logística para a Avaliação de Novas Tecnologias de Mobilidade Urbana”, Dissertação de Mestrado FC/UL	TO3
Lopes B. S. (2016). “Soluções Tecnológicas para o Transporte Urbano Visando a Descarbonização do Setor”, Dissertação de Mestrado FCT/UNL.	TO3
Silva, J. J. (2018). Tendências no Uso de Soluções Disruptivas de Transporte Urbano de Passageiros, Dissertação de Mestrado, ISEG.	TO3
Silva, S. (2018) Análise de tendências de evolução dos padrões de mobilidade na região do Algarve, Dissertação de Mestrado, FC/UL.	TO3
Cerqueira, S. (2020). “Integrative Traffic Flow Analysis of Public Transport Data in the City of Lisbon”, Dissertação de Mestrado, IST.	TO3
Macedo, C. (2020).” Spatial-focused Multimodality Analysis in the City of Lisbon”, Dissertação de Mestrado, IST.	TO3
Sacoer, H. (2020). Sistema de Apoio à Decisão para Melhorar a Mobilidade Urbana. Dissertação de Mestrado, ISCTE.	TO3
Aparício, J. T. (em curso). “Modelling and Assessing Resilience in Multimodal Transportation Systems”, Dissertação de Mestrado, IST.	TO3

