

Resumo das Atividades da INCD 2017-2019

A INCD é uma evolução da infraestrutura da iniciativa nacional grid, originalmente estabelecida em 2009. Entre 2017 e 2019, foram executadas as atividades previstas no projeto INCD 01/SAICT/2016 nº 022153, apoiado pelo roteiro de infraestruturas de investigação da FCT. O projeto teve início em julho de 2017, durante os primeiros meses foram estabelecidos os processos de governança, coordenação interna e gestão necessários ao pleno desenvolvimento das atividades.

Durante 2018 foram realizadas melhorias no centro operacional de Lisboa. Foram instalados novos bastidores e circuitos de alimentação e rede de gestão com vista a albergar novos equipamentos. Foi realizado o primeiro concurso público internacional para aquisição de equipamento de rede e servidores informáticos para o centro operacional de Lisboa. A especificação dos equipamentos resultou de uma avaliação das necessidades técnicas efetuada durante os primeiros meses do projeto. O concurso foi lançado no início do verão, e a instalação dos equipamentos (no valor de 811,360.00 €) foi realizada no final do ano. Estes equipamentos reforçaram os serviços de computação em nuvem, computação de alto desempenho (HPC) e computação de alto débito (HTC). Ainda durante 2019, procedeu-se à reorganização dos equipamentos anteriormente instalados no centro operacional de Lisboa. Estes serviços foram ainda melhorados com a instalação de novas versões de software e de novas funcionalidades na primavera de 2019.

Também na primavera de 2019, foi estabelecido um novo centro operacional da INCD no Norte (Minho) em co-locação com o supercomputador BOB em Riba-de-Ave. Numa parceria com a FCT-FCCN e com o MACC, a INCD instalou e gere o sistema de armazenamento de dados que serve o supercomputador BOB. A INCD montou um serviço de computação que explora a capacidade de processamento deste equipamento e que foi integrado na INCD. Para reforçar o centro operacional Norte e facilitar a sua gestão, a INCD criou uma infraestrutura de suporte dedicada no local. Foram também adquiridos equipamentos (no valor de 111,573.00 €) para reforço da rede, bastidores, servidores para armazenamento, servidores para metadados e para transferência de dados.

Foram estabelecidos centros de suporte no Norte (Minho) e Lisboa apoiados na experiência da INCD, e dos seus associados. No que diz respeito a recursos humanos, a INCD contratou quatro colaboradores. Dois deles para o centro de suporte de Lisboa, e dois outros para o centro de suporte de Braga. Estes colaboradores encontram-se a trabalhar nas instalações cedidas pelos associados LIP e LNEC. Neste contexto, foram estabelecidos os processos e procedimentos necessários à gestão dos recursos humanos.

A INCD integrou os seus novos equipamentos e serviços na infraestrutura IBERGRID (Ibérica) e EGI (Europeia). Em setembro de 2019, a INCD, juntamente com os seus parceiros Ibéricos e Europeus, iniciou a sua participação no projeto Europeu EOSC-Synergy, que tem por objetivo a harmonização das infraestruturas nacionais de computação e dados de diversos países no contexto do European Open Science Cloud (EOSC). Também no contexto da infraestrutura Ibérica IBERGRID, a INCD participou na reformulação da presença web desta infraestrutura (www.ibergrid.eu).

Foi estabelecido um plano de disseminação para a INCD. A presença web da INCD foi estabelecida, incluindo informação sobre serviços, exemplos de casos de uso, a ficha do projeto e outras informações. Foi instalado um sistema para documentação orientado aos utilizadores e foram igualmente produzidos diversos materiais de disseminação e de treino. Neste âmbito, foi também desenvolvido um novo portal web de gestão de utilizadores, cujo objetivo é proporcionar uma gestão integrada dos pedidos de acesso e da alocação de recursos.

Foram definidos os casos piloto de uso e qual a sua prioridade de implementação. Ainda neste sentido, a INCD continuou a apoiar os utilizadores piloto existentes, tendo também alargado o conjunto de utilizadores suportados. As atividades piloto foram limitadas durante 2018 por saturação da capacidade disponível, tendo sido alargadas posteriormente, após a entrada em funcionamento dos novos meios em Lisboa e no Norte.

A INCD, em parceria com o LIP, LNEC e FCT-FCCN, organizou a conferência internacional das infraestruturas digitais europeias Digital Infrastructures for Research (DI4R), que teve lugar em Lisboa, em outubro de 2018. Ainda em 2018, a INCD organizou também em Lisboa a 9ª edição da conferência IBERGRID. Em 2019, a INCD participou na organização da 10ª edição realizada em Santiago de Compostela. A INCD realizou sessões de

treino e formação sobre *cloud computing* e *linux containers* no âmbito destes eventos. A INCD realizou ainda seminários em instituições de investigação e universidades e, também, apresentações em diversos eventos.

A INCD participou nas atividades piloto de validação do protocolo Europeu Géant para acesso a recursos de computação em nuvem para ciência e ensino. Disponibilizou meios de computação em nuvem, HPC, HTC e armazenamento integrados na IBERGRID e no EGI. Iniciou a participação direta no EOSC através do projeto EOSC-Synergy. Através dos seus associados LIP e LNEC participou no projeto EOSC-hub e DEEP-hybrid-datacloud, suportando a integração de serviços piloto no EOSC e o desenvolvimento de soluções para *deep learning*. Colabora com a Rede Nacional de Computação Avançada (RNCA) no âmbito do INCODE. É um dos fornecedores de serviços de computação do âmbito da estratégia nacional de computação avançada. Cooperou em atividades ligadas ao EuroHPC, e apoiará o centro nacional de competências de computação avançada no âmbito do EuroHPC disponibilizando meios e apoiando o centro de suporte do LIP nesta tarefa. A INCD suporta múltiplas comunidades de utilizadores, instituições de investigação, instituições académicas, infraestruturas do roteiro da FCT e também infraestruturas internacionais. A INCD em parceria com o LNEC desenvolve e integra serviços piloto de interesse sócio económico como o OPENCoastS. A INCD alberga os nós de dados da infraestrutura GBIF numa parceria que engloba o Instituto Superior de Agronomia, a infraestrutura PORBIOTA, o LifeWatch e o IBERGRID. A INCD é o nó nacional no Worldwide LHC Computing Grid (WLCG) permitindo a participação nas experiências ATLAS e CMS no CERN/LHC.

Instituições apoiadas e número de grupos de investigação

Universidade Aberta	3	IST – Univ Lisboa	4
Universidade do Algarve	3	MARE - Univ Lisboa	1
CCMAR	3	FCUL – Univ Lisboa	2
CBMR	1	ISEG	1
CICECO	2	CE3C – Univ. Lisboa	1
Universidade de Coimbra	3	Universidade do Minho	1
BIOISI – Univ. Lisboa	3	Universidade de Évora	1
CIBIO-InBIO	1	Universidade Nova de Lisboa	6
IGC	2	REQUIMTE – Univ do porto	4
IMM	1	IPMA	1
INESC-ID	3	CIBIT	1
LIP	16	ISEC	4
LNEC	5	ISEL	2
IDL	1	ISCTE	4
ISA – Univ. Lisboa	2	UCIBIO	5
ISPA	1	INL	1
ITQB	2	Inst Ricardo Jorge	1
FCSH	2	Cicant - Univ Lusófona	1

Projetos e Teses Apoiadas

- P2020-PTDC/BIM-MED/0075/2014
 - "Mechanisms underlying hemogenic induction in human fibroblasts"
- NORTE-01-0246-FEDER-000014
 - "DESVENDAR - DEScobrir, VENcer as Doenças rARas"
- PTDC/BEX-BID/5410/2014
 - "TIMING CELL DIFFERENTIATION: Gene Regulatory Network in Temporal Control of Mesoderm Specification"
- SFRH/BPD/109685/2015
 - Bolsa de Doutoramento
- SFRH/BPD/104544/2014
 - Bolsa de Doutoramento
- PTDC/DTP-FTO/4973/2014
 - "Desenvolvimento de antídotos para intoxicações por Amanita phalloides, do in silico ao doente intoxicado"
- P2020-PTDC/EMS-ENE/5742/2014
 - "UNstEaDy boUndary LAYer flow coNTrol using plasma actuators of Next generation"
- SFRH/BD/92277/2013
 - Bolsa de doutoramento
- INCD 01/SAICT/2016 - nº 022153
 - "INCD Infraestrutura Nacional de Computação Distribuída"

CERN/FIS-PAR/0008/2017

- "Collaboration in the ATLAS Experiment2

CERN/FIS-PAR/0007/2017

- "Collaboration in the COMPASS Experiment at CERN"

CERN/FIS-PAR/0006/2017

- "Collaboration in the CMS experiment at CERN"

CERN/FIS-PAR/0005/2017

- "PORTUGAL AT ISOLDE : Materials and Nuclear Physics Research with Radioactive Isotopes and Techniques"

CERN/FIS-PAR/0020/2017

- "Collaboration in the International Space Station experiment AMS for the detection of intermediate energy cosmic rays"

CERN/FIS-PAR/0022/2017

- "Probing Quark Gluon Plasma with jets"

CERN/FIS-PAR/0023/2017

- "PORTUGUESE PARTICIPATION IN THE PIERRE AUGER OBSERVATORY"

CERN/FIS-PAR/0027/2017

- "Prospective study for the Portuguese participation in CERN's Future Circular Collider"

CERN/FIS-PAR/0034/2017

- "Phenomenological Studies at the LHC"

CERN/FIS-INS/0025/2017

- "Participation in the RD51 Collaboration"

IF/00248/2015/CP1311/CT0001

- Individual project

IF/00863/2013/CP1172/CT0006

- Individual project

PTDC/FIS-NUC/0640/2014

- "Portuguese Participation in the SNO+ Neutrino Physics Experiment"

ESA: 1-7560/13/NL/HB

- "RADEM proto-flight model"

ESA/4000115004/15/NL/RA/ZK

- "Flight Data Analysis of TDP8 Radiation Experiments On-board AlphaSat"

PTDC/FIS-PAR/28567/2017

- "Participation in dark matter experiments LZ"

PTDC/FIS-PAR/29147/2017

- "BigDataHEP: Understanding Big Data in High Energy Physics: finding a needle in many haystacks"

MELOA EC grant 776825

- "MELOA: Multi-purpose/Multi-sensor Extra Light Oceanography Apparatus"

POCI-01-0145-FEDER-007679

- "CICECO-INSTITUTO DE MATERIAIS DE AVEIRO"

PTDC/AGR-TEC/1191/2014

- "DEEPBIOREFINERY"

H2020-EU.3.2.6 (668970)

- "PROcesses for Value added fibres by Innovative Deep Eutectic Solvents"

PIAAC-AMAL

- "Elaboração do Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da AMAL"

LISBOA-01-0145-FEDER-030895

- "INTERGEN : Inovação de GWAS em cancro da mama através da integração de genómica funcional "

PTDC/EEI-SII/4698/2014

- "Human-aware service robots for domestic environments"

BINGO EC Grant 641739

- "BINGO A better future under CLIMATE CHANGE"

EOSC-hub EC grant 777536

- "EOSC-hub"

DEEP-HybridDataCloud - EC Grant 777435

- "DEEP-Hybrid-DataCloud"

PTDC/FIS-PAR/29158/2017

- "LATTES: an innovative detector for very high energy gamma ray astrophysics in the southern hemisphere"

UID/BIA/00329/2013

- "CENTRE FOR ECOLOGY, EVOLUTION AND ENVIRONMENTAL CHANGES"

Marie-Sklodowska Curie action MAPGenome (no. 799729)

- "MAPGenome: Mapping migration and adaptation in genomes"

PTDC/MHC-PSO/1044/2014

- "Cognição de equipas, adaptação e sistemas multi-equipas em ambientes dinâmicos"

PTDC/AAG-MAA/6899/2014

- "UBEST - Understanding the biogeochemical buffering capacity of estuaries relative to climate change and anthropogenic inputs"

PTDC/EEI-ESS/1189/2014

- "Data Science for Non-Programmers"

POCI-01-0145-FEDER-016759

- "Intensificação do processo de produção e valorização de microalgas"

DSAIPA/AI/0087/2018

- "Identifying and Predicting Emergency Admissions"

DATAACOR POCI-01-0145-FEDER-030256

- "dados inteligentes para desenhar inibidores de corrosão"

EOSC-synergy grant 857647

- "European Open Science Cloud – Expanding Capacities by Building Capabilities"

CENTRO-01-0145-FEDER-31002

- SILVIA - Modeling the synthesis of silica materials via multiscale computer simulations

AESOP P2020 - 31/SI/2017

- "Criação de plataforma de orquestração micro serviços baseada em métricas de QoS"

LISBOA-01-0145-FEDER-007660

- "Microbiologia Molecular, Estrutural e Celular"

UID/QUI/50006/2019

- Cálculo computacional utilizando Dinâmica Molecular Clássica & Metadynamics: cadeias de DNA, clatratos de gelo, líquidos iónicos

CoastNet (FCT roadmap infrastructure)

- "Portuguese Coastal Monitoring Network"

BIODATA.pt (FCT roadmap infrastructure)

- "Portuguese Biological Data Network"

CLARIN.pt (FCT roadmap infrastructure)

- "Common Language and Technology Infrastructure of Portugal"

GBIF (FCT supported infrastructure)

- "Global Biodiversity Information Facility"

EMBRC.pt (FCT roadmap infrastructure)

- "European Marine Biological Resource Center"

Organização de Eventos

IBERGRID – Iberian Grid Infrastructure Conference, Lisboa, Outubro de 2018

Digital Infrastructures for Research (DI4R), ISCTE, Lisboa, Outubro de 2018

IBERGRID 2019 – Iberian Grid Infrastructure Conference, Santiago de Compostela, Setembro de 2019

Participação em conferências, jornadas e seminários

Serviços para acesso aberto e repositórios de dados

- *Encontro sobre repositórios de dados em acesso aberto, Centro Ciência Viva de Lisboa*

Serviços de computação e processamento de dados para a comunidade científica e académica

- *Jornadas FCCN 2017, UTAD, Portugal*

Advanced Virtualization in Computing

- *XXIII Christmas workshop at the IFT, Inst. for Theoretical Physics (IFT) UAM-CSIC, Madrid, Spain*

INCD Serviços de Computação

- *Portuguese Biological Data Network (BioData) Kick-off meeting, Fund. Calouste Gulbenkian, Lisboa*

Large scale multidisciplinary scientific simulations

- *CIÊNCIA 2018, 2-4 Jul, Lisbon*

IBERGRID towards EOSC

- *Digital Infrastructures for Research DI4R ISCTE, Lisbon, Portugal*

INCD for the researchers

- *Computation in Science@UAlg 26 October Universidade do Algarve, Faro, Portugal*

Iberian distributed computing infrastructure

- *Ciência 2018, Lisbon, 2-4 Jul, Lisbon*

INCD - Computação para a Ciência e para o Ensino

- *Workshop "Summer Innovation Campus", Univ de Trás-os-montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal*

INCD - Computação para a Ciência e para o Ensino

- *Seminar at Instituto Dom Luiz, FCUL, Lisbon, Portugal*

IBERGRID status report

- *IBERGRID 2018 9th IBERIAN grid infrastructure conference*

Infraestrutura Nacional de Computação Distribuída

- *Jornadas FCCN 2018, 12 de abril de 2018, INL Braga, Portugal,*

Serviços Cloud

- *Jornadas FCCN 2018, 13 de abril de 2018, INL Braga, Portugal*

OPENCoastS - um serviço INCD para previsão em tempo real das zonas costeiras

- *Jornadas FCCN 2019, 6 de maio de 2019, São Miguel, Portugal*

NCD - Computação para a Ciência e para o Ensino

- *Jornadas FCCN 2019, 7 de maio de 2019, São Miguel, Portugal*

Lessons for effective use of HPC

- *Ciência 2019, 10 de Julho de 2019, Lisbon*

Treino

Integration of HPC resources and techniques

- *New Challenges in Data Science: Big Data and Deep Learning on Data Clouds, Univ. Internacional Menéndez Pelayo, 18-22 June 2018, Santander, Spain*

Using OpenStack Cloud infrastructures from Command Line and Graphical user Interfaces

- *Location: IBERGRID 2019, 26 Sep 2019, Santiago de Compostela, Spain*

Performing computations using containers in interactive and batch systems, in Grids, Cloud and HPC

- *Location: IBERGRID 2019, 26 Sep 2019, Santiago de Compostela, Spain*

OPENCoastS Coastal circulation on-demand forecast

- *OPENCoastS e-Tutorial: 13th of December*

e-Infrastructures and how can we use them

- *OPENCoastS e-Tutorial: 13th of December*

Tutorial+Hands-on course

- *workshop IMUM, September 11th to 14th, Hamburg, Germany*

A Plataforma OPENCoastS para Modelação e Previsão em Tempo Real de Zonas Costeiras

- *integrado no 14º SILUSBA, 20 de setembro de 2019, Cidade da Praia, Cabo Verde*

Utilização

A figura 1 mostra a utilização dos serviços da INCD medida em horas. Os serviços incluem computação em nuvem (CLOUD-Lisboa) e serviços de computação HPC e HTC em Lisboa (FARM-Lisboa) e Norte (FARM-Minho).

O aumento de utilização em dezembro de 2018 corresponde à entrada em funcionamento do novo hardware em Lisboa. A redução ocorrida em Junho corresponde a capacidade de processamento que foi movida da FARM para o serviço de CLOUD cuja utilização está progressivamente a aumentar.

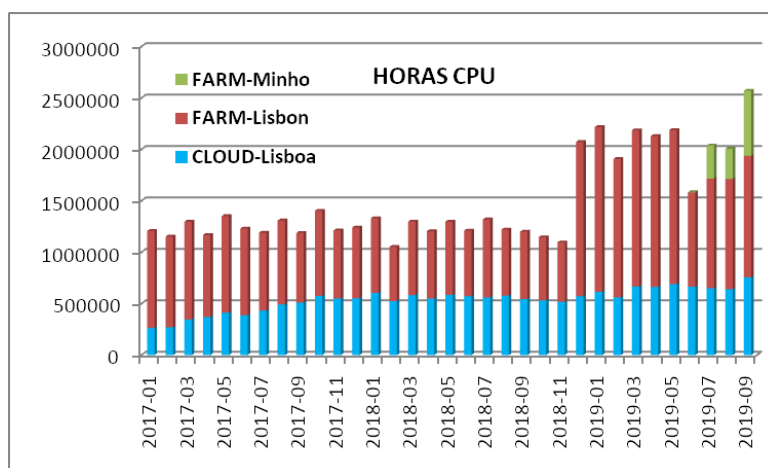


Figura 1: utilização da infraestrutura

Publicações reportadas referentes a 2017, 2018 e parcialmente 2019

Teses de Mestrado	16
Teses de doutoramento	13
Apresentações em conferências	81
Artigos em revistas de circulação internacional com arbitragem científica com contribuição direta	150
Artigos em revistas de circulação internacional com arbitragem científica com contribuição indireta (*)	605

(*) inclui publicações de infraestruturas internacionais que beneficiaram da INCD mas sem contribuição direta de investigadores nacionais

Mais informação sobre produção científica realizada com o apoio da INCD encontra-se disponível em:

<https://wiki.incd.pt/books/scientific-publications>

Mais informação institucional sobre a INCD encontra-se disponível em:

<https://wiki.incd.pt/shelves/incd-institucional-information>