



FCCN

Rede nacional de computação avançada – Plano de atividades para 2021

Maio 2021

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	2
2	PLANO DE ATIVIDADES.....	2
2.1	Instalação do supercomputador Deucalion.....	3
2.2	Realizar concurso de acesso a recursos nacionais de computação Avançada.....	3
2.3	Desenvolvimento da Rede Ibérica de C.A.	4
2.4	Governança da RNCA.....	4
2.5	Projeto Euro-CC.....	5
2.6	Acompanhamento dos centros de competências e visualização.....	6
2.7	Evento RNCA.....	6
2.8	Portal da RNCA.....	6
2.9	Melhoramento do sistema de estatísticas de uso	7

1 INTRODUÇÃO

A Rede Nacional de Computação Avançada (RNCA) foi criada através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 26/2018 que aprova a «Iniciativa Nacional Competências Digitais e.2030 – INCoDe.2030», e que inclui a RNCA no eixo 5 – Investigação.

A RNCA é uma plataforma colaborativa, que reúne infraestruturas, recursos humanos e parcerias relacionadas com a Computação Avançada em território nacional, em articulação com iniciativas internacionais.

A computação avançada constitui um instrumento de enorme utilidade para realizar investigação e inovação em vários eixos possíveis, desde a simples parametrização e utilização de modelos computacionais pré-existentes até ao desenvolvimento de novos saberes, na fronteira do conhecimento científico. Através da computação avançada é possível realizar simulações e análises de dados impossíveis de realizar de outra forma. A computação avançada tem adquirido nos últimos anos uma importância crescente devido à necessidade de tratar e extrair valor de elevados volumes de dados, o designado *big data*, recorrendo a técnicas muito exigentes do ponto de vista computacional, tais como a inteligência artificial e aprendizagem profunda. Neste contexto os países europeus tem reforçado e desenvolvido os seus centros e redes de computação avançada tais como a RES¹, em Espanha, a CINECA² na Itália, a GRNET³ na Grécia, a CINES⁴ em França ou a SLING⁵ na Eslovénia. Em Portugal essa rede é a RNCA.

A RNCA atua no contexto dos seguintes documentos principais:

- Regulamento n.º 1049/2020, Regulamento para a Rede Nacional de Computação Avançada e
 - Regulamento n.º 470/2021, requisitos mínimos para adesão à RNCA.
- Regulamento n.º 772-A/2020, Regulamento de Projetos de Computação Avançada.
- Despacho n.º 4157/2019 que atualiza o Roteiro Nacional das Infraestruturas de Investigação de Interesse Estratégico (RNIE) com a RNCA.

2 PLANO DE ATIVIDADES

2.1 INSTALAÇÃO DO SUPERCOMPUTADOR DEUCALION

O supercomputador Deucalion deverá ser instalado e começar a operar em Portugal em 2021, vindo a ser gerido e operado pelo centro operacional MACC, sediado no Minho.

Este supercomputador de Peta-escala foi adquirido pelo organismo europeu EuroHPC em conjunto com outros sistemas computacionais europeus. O Deucalion é co-financiado em 30% pelo EuroHPC sendo o resto financiado nacionalmente através de contrato entre a FCT e o EuroHPC. Terá uma quota de utilização reservada para utilização europeia e outra para utilização nacional.

O acesso nacional será regulado por processos conduzidos pela FCT através de concursos de acesso nacionais ou outros mecanismos previstos no regulamento de projetos de computação avançada.

O Deucalion será um computador de arquitetura híbrida com aproximadamente metade da capacidade baseada em arquitetura de microprocessadores x86 e o resto em arquitetura Arm. A partição x86 contará com aceleração de processamento através de GPUs.

Este objetivo inclui a tarefa de adaptação de um edifício existente no parque de ciência e tecnologia em Guimarães, o Ave Park, para receber o Deucalion. Esta instalação terá exigências muito elevadas em termos de densidade de energia e de dissipação de calor. Esse projeto terá uma primeira fase de criação de condições básicas de funcionamento do Deucalion e, nas fases seguintes, a criação de um centro de dados inovador com elevadas taxas de eficiência energética e de descarbonização em termos de consumo energético.

Resumo de objetivos: instalação e comissionamento do Deucalion

2.2 REALIZAR CONCURSO DE ACESSO A RECURSOS NACIONAIS DE COMPUTAÇÃO AVANÇADA

Em 2020 foi realizado o 1º concurso de acesso a recursos nacionais de computação avançada cujo edital está disponível no portal da FCT no endereço <https://www.fct.pt/apoios/Computacao/concursoprojetoscomputacaoavancada.phtml.pt>

Em 2021 será realizado mais um concurso desse tipo, desta feita com avaliação de mérito científico por apreciação da proposta descrita em cada candidatura. No 1º concurso foi avaliada a mera existência ou a não existência de projeto científico envolvente do projeto computacional e

parâmetros de adequação técnica. Essa abordagem mais simples foi útil num 1º concurso onde foi necessário construir de raiz todos os processos de suporte, mas apresenta algumas limitações do ponto de vista de qualidade da avaliação das candidaturas, pelo que no 2º concurso pretende-se realizar uma avaliação científica completa.

Pretende-se também englobar no 2º concurso o novo supercomputador Vision da Universidade de Évora vocacionado para trabalhos de *deep learning* de Inteligência Artificial. Em 2021 não se prevê que seja viável incluir o novo computador Deucalion, que estará em fase de instalação.

Resumo de objetivos: realizar o 2º CPCA

2.3 DESENVOLVIMENTO DA REDE IBÉRICA DE C.A.

Na sequência do acordo Portugal / Espanha sobre a rede ibérica da computação avançada e sendo instalado em Espanha em 2021 o supercomputador Marenostrum-5, serão desenvolvidos mecanismos de acesso das comunidades Portuguesas ao Marenostrum-5.

Portugal faz parte do consórcio que se candidatou ao EuroHPC para aquisição do Marenostrum-5, ficando acordado o pagamento pela FCT de parte da despesa com a instalação e operação desse supercomputador. Essa despesa terá como contrapartida a utilização da máquina, que será feita através dos processos de acesso desenhados pela FCT.

Resumo de objetivos: instituir processos de acesso ao Marenostrum-5

2.4 GOVERNAÇÃO DA RNCA

A RNCA é uma rede gerida e coordenada pela FCT. Não tem personalidade jurídica.

Serão estabelecidos protocolos de adesão bilaterais entre a FCT e cada centro operacional, bem como entre a FCT e cada centro de competências e visualização em computação avançada.

Os centros operacionais prestam serviços computacionais através de sistemas tecnológicos que operam e para os quais prestam suporte técnico.

Os centros de competências e visualização destinam-se essencialmente a criar competências técnicas nas comunidades de utilizadores potenciais e aumentar a utilização dos recursos de computação avançada. A computação avançada, apresentando enormes vantagens para a investigação e inovação, é uma disciplina de difícil utilização devido à sua complexidade elevada, daí ser essencial criar serviços de suporte, como os centros de competências. A função de

visualização ou, generalizando, de sensorização dos trabalhos computacionais, serve propósitos de divulgação dos centros de computação e também de apoio aos utilizadores, que por vezes precisam de tratamento gráfico especial dos *outputs* da computação avançada.

Os protocolos de adesão vão permitir conferir estabilidade operacional à RNCA, garantindo um fluxo contínuo de serviços de computação avançada, considerando as necessidades das comunidades de utilizadores em cada momento, bem como as disponibilidades orçamentais. Adicionalmente a organização da governação da RNCA com a nomeação dos seus órgãos de gestão previstos no regulamento interno¹, trará um reforço de legitimidade das decisões que afetam o funcionamento e desenvolvimento futuro da RNCA.

Os centros operacionais que disponibilizaram serviços à RNCA em 2020 foram: MACC - Minho Advanced Computing Centre; Laboratório de Computação Avançada da Universidade de Coimbra; INCD – Infraestrutura Nacional de Computação Distribuída; e Universidade de Évora.

Em 2020 foram assinados protocolos para o estabelecimento de centros de competência e de visualização com: UBI – Universidade da Beira Interior; UA – Universidade de Aveiro; UTAD – Universidade de Trás os Montes e Alto Douro; UP – Universidade do Porto e UL – Universidade de Lisboa. Para além disso o MACC também tem um centro de visualização e existe também um centro de visualização na Universidade do Algarve.

Prevê-se que estes dois conjuntos de instituições formarão o núcleo inicial de protocolos de adesão à RNCA.

Resumo de objetivos: realizar protocolos de adesão à RNCA

2.5 PROJETO EURO-CC

A FCT liderou um consórcio nacional para integrar o projeto europeu EuroCC⁷ com a participação das seguintes instituições: Universidades do Minho, Porto, Coimbra, Lisboa e Évora e o LIP - Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas.

Este projeto a 24 meses iniciou-se em setembro de 2020 e criou um centro de competências nacional em computação avançada. A FCT assegura o compromisso do suportar a contraparte nacional do projeto que é de 1M€, sendo a restante verba de 1M€ suportada pelo EuroHPC JU.

¹ Regulamento n.º 1049/2020, Regulamento para a Rede Nacional de Computação Avançada

O EuroCC serve os ecossistemas da investigação e inovação, incluindo a indústria, explorando *use cases* concretos que este setor tem para a utilização da computação avançada.

Em 2021 será executado o calendário de formações indicado no site do projeto, bem como outros desenvolvimentos inscritos no plano do projeto.

Resumo de objetivos: executar calendário de formações

2.6 ACOMPANHAMENTO DOS CENTROS DE COMPETÊNCIAS E VISUALIZAÇÃO

Foram estabelecidos em novembro de 2020 protocolos de colaboração para o desenvolvimento de uma rede de centros de competência e de visualização em computação avançada, com a UBI – Universidade da Beira Interior; UA – Universidade de Aveiro; UTAD – Universidade de Trás os Montes e Alto Douro; UP – Universidade do Porto e UL – Universidade de Lisboa. Estes centros vêm juntar-se ao MACC e Universidade do Algarve.

Serão acompanhados os resultados destes projetos sendo publicada informação no portal RNCA sobre os serviços prestados por estes centros e contactos para acesso aos serviços.

Resumo de objetivos: publicar informação sobre serviços prestados e contactos de acesso aos centros de competências e visualização.

2.7 EVENTO RNCA

Será realizado um evento *online* sobre a computação avançada, no âmbito da RNCA, servindo para divulgar os serviços existentes e potenciar a sua utilização futura. Servirá também para recolha de opiniões dos utilizadores atuais e potenciais da RNCA, sobre os serviços existentes e sua evolução futura. Pretende-se que até à data do evento seja nomeado um provedor do utilizador RNCA, que está previsto no regulamento interno da RNCA.

Resumo de objetivos: realizar um evento geral da RNCA

2.8 PORTAL DA RNCA

Será disponibilizado um portal da RNCA com documentação e informação relevante sobre a RNCA, incluindo dados técnicos de utilização dos recursos tecnológicos. A médio prazo será disponibilizado um *dashboard* com o estado da rede, ou seja, os sistemas de computação avançada ativos e seus níveis de utilização.

Resumo de objetivos: disponibilizar um portal público sobre a RNCA

2.9 MELHORAMENTO DO SISTEMA DE ESTATÍSTICAS DE USO

A coordenação da RNCA recebe dos centros operacionais estatísticas periódicas sobre a utilização de recursos computacionais, que são essenciais para medir e gerir a utilização da rede, incluindo a produção de métricas de contabilização de uso.

O sistema técnico existente é muito simples, consistindo no tratamento de *outputs* de ferramentas de controlo de *jobs* de computação avançada, como o *Slurm*.

Esse sistema tem uma sensibilidade elevada a qualquer alteração na origem dos dados que conduzem a problemas frequentes na receção dos dados no servidor da FCCN. Apresenta também a limitação de não ter um formato uniforme o que obriga a ter filtros adaptados a cada fonte de dados.

Pretende-se definir um formato de mensagens para as estatísticas periódicas que resolva estes problemas e que sirva também de base que possa ser estendida a outras mensagens necessárias à gestão da RNCA, como as mensagens automáticas sobre o estado de cada sistema técnico da rede, para construção de um *dashboard* de tempo real sobre o estado da rede, ou ainda, mensagens para atribuição de *vouchers* de utilização da RNCA.

Resumo de objetivos: desenvolver um formato de mensagens interoperável e sistema prático de transporte de dados