

AVISO PARA APRESENTAÇÃO DE CANDIDATURAS DE PROJETOS DE COMPUTAÇÃO AVANÇADA

**EM INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA, DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E INOVAÇÃO
EM TODOS OS DOMÍNIOS CIENTÍFICOS**

Ref.: FCT/CPCA/2020/01

Nos termos do Regulamento de Projetos de Computação Avançada, através do Regulamento nº 1245/2020 de 22 de junho, a atribuição de recursos computacionais da RNCA – Rede Nacional de Computação Avançada é feita na sequência de um procedimento concursal cujos termos são divulgados através do sítio da Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P. (FCT) na Internet (www.fct.pt).

O presente Aviso para Apresentação de Candidaturas, doravante designado por AAC, foi elaborado nos termos do previsto no artigo 12º do Regulamento de Projetos de Computação Avançada, que pode ser encontrado em [aqui](#); e estipula o seguinte:

1 Objetivos e prioridades

A consolidação e o reforço do Sistema Científico e Tecnológico Nacional (SCTN) constituem prioridades da política de ciência e tecnologia nacional. Estas prioridades visam aumentar a competitividade nacional e internacional da ciência e tecnologia, e o seu contributo para a inovação e transferência de conhecimento, assim como contribuir para a realização das aspirações globais definidas nos Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas. Neste contexto, assume particular relevância a promoção e o reforço de competências das instituições científicas e tecnológicas através da participação das suas equipas em projetos de computação avançada.

É com estes objetivos que a FCT abre este concurso para suportar tecnologicamente projetos de computação avançada em todos os domínios científicos.

A FCT, via RNCA – Rede Nacional de Computação Avançada - procura agregar os recursos nacionais de computação avançada, promovendo a cooperação entre os vários centros envolvidos e desenvolvendo parcerias nacionais e internacionais com outras entidades.

A RNCA foi integrada no Roteiro Nacional das Infraestruturas de Investigação de Interesse Estratégico pelo Despacho n.º 4157/2019, do Ministro da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior.

Palavras chave: RNCA, Computação avançada, Computação de alto desempenho, HPC – *High Performance Computing*, HTC – *High Throughput Computing*, CC - *Cloud Computing*

2 Natureza dos beneficiários

Podem candidatar-se à atribuição de recursos computacionais, individualmente ou em copromoção as instituições referidas no artigo 3º do Regulamento de Projetos de Computação Avançada.

3 Modalidades e tipologia dos projetos a apoiar

3.1 Modelos computacionais

O presente concurso visa atribuir recursos computacionais a Projetos em todos os domínios científicos e de inovação, tendo como referência padrões tecnológicos internacionais.

Estão disponíveis aos candidatos os seguintes modelos computacionais:

- a) *High Performance computing (HPC)*.
- b) *High Throughput computing (HTC)*.
- c) *Cloud Computing*.

3.1.1 *High Performance Computing (HPC)*

No contexto do presente aviso, cada arquitetura HPC¹ consiste dos seguintes elementos:

- a) Um conjunto de nós de computação (*compute nodes*) que operam conjuntamente e dedicados temporariamente a uma única aplicação, que, no seu conjunto conseguem executar pelo menos 40×10^{12} [2] operações de virgula flutuante, fortemente dependentes entre si, em cada segundo, executadas em microprocessadores genéricos, não especializados [3].
- b) Um sistema de ficheiros acessível a partir de cada *compute node* a um débito partilhado de pelo menos 40 Gbps [4] com múltiplos fluxos de acesso simultâneos [5] em cada *compute node*.

3.1.2 *High Throughput Computing (HTC)*

No contexto do presente aviso, cada arquitetura HTC⁶ consiste dos seguintes elementos:

¹ <https://en.wikipedia.org/wiki/HPC>

² 40 Tera-FLOP

³ Exemplo de uma classe de processadores especializados são os GPU

⁴ 1Gbps= 1 Giga bit per second

⁵ *File system* paralelo, como Lustre ou BeeGFS

⁶ https://en.wikipedia.org/wiki/High-throughput_computing

- a) Um conjunto de nós de computação (*compute nodes*) distribuídos [7] ou concentrados, normalmente partilhados entre várias aplicações, em modo de virtualização ou contentorização.
- b) Um sistema de ficheiros acessível a partir de cada *compute node*.

3.1.3 Cloud Computing

No contexto do presente aviso, cada arquitetura *Cloud Computing*⁸ consiste dos seguintes elementos:

- a) Um conjunto de nós de computação (*compute nodes*) partilhados por vários utilizadores e aplicações, disponibilizados em sistema de *self-service* com quotas máximas, através de uma camada de software de virtualização em *cloud computing IaaS* [9].
- b) Os servidores virtuais (VM – *Virtual Machines*) disponibilizados, acederão a disco virtual através de *devices* locais, ou montando um sistema de ficheiros remoto.

3.2 Tipologias de acesso

O presente concurso contempla as seguintes tipologias de acesso:

- A1 – Acesso Preparatório
- A2 – Acesso Projeto

3.2.1 A1 – Acesso Preparatório

Este acesso está recomendado a todos os projetos científicos e de inovação sem experiência prévia em HPC ou HTC e/ou sem histórico de utilização nos recursos computacionais da RNCA.

Destina-se primariamente à realização de testes de performance de software, testes de escalabilidade, *benchmarking*, *re-factoring* [10] e projetos de curta dimensão que não ultrapassem o limite de tempo e recursos definidos no presente aviso.

É disponibilizado suporte técnico aos utilizadores consoante a disponibilidade de cada centro operacional (regime de *best effort*).

Terão uma duração máxima de 2 meses, prorrogáveis, em casos devidamente justificados e aprovados.

O limite máximo de recursos computacionais a atribuir é de 50.000 core.horas ou vCPU.horas.

⁷ Por vários datacenters geograficamente distribuídos

⁸ https://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing

⁹ Consultar definição de cloud IaaS em <https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-145/final>

¹⁰ Refatorização do problema computacional atendendo às condições específicas onde vai correr

3.2.2 A2 – Acesso Projeto

Destina-se à utilização de recursos HPC, HTC ou Cloud Computing, para projetos com dimensão superior a 50.000 core.horas ou vCPU.horas, até a um limite máximo de 3.000.000 core.horas ou vCPU.horas, com possibilidade de aprovação de pedidos de prorrogação.

A duração máxima admissível de cada acesso é de 6 meses prorrogável, por 6 meses adicionais em casos devidamente justificados e aprovados.

Para Projetos com Cloud Computing os limites máximos de recursos a atribuir a cada candidatura são ainda de 256 GB de memória RAM, 128 vCPU e 5 TB de disco, sujeito a alterações por razões de capacidade instalada do centro operacional.

Para comprovação de adequada escalabilidade dos pedidos de acesso, as equipas operacionais das plataformas integradas neste concurso, poderão solicitar a realização de testes prévios à disponibilização dos recursos computacionais aprovados.

4 Forma de apoio

Os apoios a conceder ao abrigo do presente procedimento concursal revestem exclusivamente a forma de atribuição de tempo de utilização de recursos computacionais avançados, não concedendo financiamento de qualquer outra natureza, ou recursos humanos para desenvolver ou suportar aplicações informáticas.

5 Dotação de recursos computacionais

A dotação de recursos computacionais do presente concurso exprime-se na tabela seguinte e suas anotações, podendo a FCT reforçar os recursos disponíveis, se justificável.

Centro operacional	Plataforma	Sistema	Modelo computacional	Dotação a 6 meses
MACC	Bob	360 <i>compute nodes</i> , cada um com dois Intel X86 Xeon E5-2680 (8 cores cada CPU) @2.7Ghz 2GB-RAM/core	HPC (CPU)	15 Milhões de core.horas
LCA-UC	Navigator/ Navigator+	164 <i>compute nodes</i> , cada um com dois Intel Xeon E5-2697v2 (12 cores cada CPU) @2.7 GHz 32 <i>compute nodes</i> , cada um com dois Intel Xeon Gold 6148 (20 cores cada CPU) @2.4 GHz + GPU	HPC (CPU + GPU)	5 Milhões de core.horas
HPC-UE	Oblivion	68 <i>compute nodes</i> , cada um com dois Intel Xeon Gold 6154 (18 cores cada CPU)@3.0 Ghz	HPC (CPU)	4,3 Milhões de core.horas
INCD	Cirrus-A	CPU do tipo AMD EPYC 7501, cada um com 500GB-RAM e 64 cores;	HPC (CPU + GPU) e HTC	1,3 Milhões de core.horas

		CPU do tipo AMD Opteron 2356, cada um com 32 GB-RAM e 8 cores CPU do tipo AMD Opteron 2356, cada um com 24 GB-RAM e 8 cores CPU do tipo Xeon E5-2680 v3 @ 2.50GHz, cada um com 200 GB-RAM e 24 cores GPU do tipo Tesla T4, cada um 16GB-RAM e 2.560 cores;		
	Stratus	vCPU em AMD EPYC 7501, cada um com 500GB-RAM e 64 cores	Cloud	1,7 Milhões de vCPU core.horas

Anotações:

- As dotações indicadas correspondem à melhor projeção que é possível realizar no momento de publicação do presente aviso. Estas dotações poderão ser alteradas devido a projetos computacionais que tenham, entretanto, iniciado a sua execução.
- Informações detalhadas sobre Hardware e Software disponíveis podem ser encontradas na ficha técnica deste concurso e nas páginas web de cada centro operacional.

6 Critérios de elegibilidade dos projetos e dos beneficiários

São condições de elegibilidade as indicadas no Artigo 6º do Regulamento de Projetos de Computação Avançada e as indicadas no presente AAC.

6.1 Projeto de Computação Avançada

São admitidas candidaturas individualmente ou em copromoção:

- a um ou mais modelos computacionais (HPC, HTC, Cloud);
- a uma ou mais plataformas para o mesmo projeto;
- em tipologias de acesso distintas (A1 e A2).

Não são admitidas candidaturas que não reúnam as condições definidas no Artigo 6º do Regulamento de Projetos de Computação Avançada.

A elegibilidade do acesso A2 no modelo computacional de *Cloud Computing* a entidades com fins comerciais e/ou lucrativas, fica limitada às disponibilidades após atribuição desses acessos a entidades sem fins comerciais ou lucrativas, ficando ainda sujeito esses acessos à aplicação de custos indicados no termo de aceitação do projeto computacional.

6.2 Investigador Responsável

O/A Investigador/a Responsável (IR) da candidatura:

- a) É corresponsável com a(s) instituições proponente(s), pela candidatura, direção do projeto, cumprimento dos objetivos propostos e pelo cumprimento das regras subjacentes à atribuição dos recursos.

- b) Deve possuir ou vir a possuir, aquando da assinatura do termo de aceitação, vínculo laboral ou que titule uma bolsa de pós-doutoramento com uma das instituições proponentes devendo, no caso da sua inexistência, apresentar à data de submissão do termo de aceitação, um acordo escrito entre as partes, conforme disposto no artigo 6º do Regulamento de Projetos de Computação Avançada.

Deve ser identificado um/a corresponsável pelo projeto, que será co-Investigador/a Responsável que substituirá o/a IR nas suas faltas, ausências e impedimentos.

Não são elegíveis candidaturas cujos IR ou co-IR tenham sido IR de projetos com incumprimentos graves, por motivos que lhes sejam imputáveis, nos dois anos anteriores à data de abertura do concurso.

Cada IR ou co-IR pode apresentar um máximo de duas candidaturas por cada modalidade A1 ou A2.

7 Atribuição de recursos computacionais

Conforme disposto no artigo 9º do Regulamento de Projetos de Computação Avançada:

O acesso aos recursos será feito através da utilização de recursos computacionais dos centros operacionais da RNCA.

O acesso aos recursos será facultado por um período limitado, indicado no presente aviso, designadamente nos pontos 3.2.1 e 3.2.2.

8 Critérios de avaliação

Nos termos do Artigo 15º do Regulamento de Projetos de Computação Avançada serão avaliadas todas as candidaturas recebidas, de acordo com os seguintes critérios, que são densificados e detalhados no guião de avaliação:

- Hierarquização do acesso A1
 - Ordem de submissão das candidaturas
- Hierarquização do Acesso A2:
 - A: Exequibilidade do programa de trabalhos, nomeadamente a adequação técnica e razoabilidade dos recursos computacionais selecionados.
 - B: Existência de projeto científico ou tecnológico associado à candidatura do projeto de computação avançada, com avaliação independente de mérito científico ou técnico, por entidade competente, nacional ou Europeia.
 - C: Ordem de submissão das candidaturas.

No acesso A2 a avaliação das propostas será realizada pelas equipas técnicas que operam as plataformas computacionais, listadas na tabela do ponto 5 do presente AAC.

Cada candidatura aprovada terá uma referência única associada, que será do conhecimento do IR.

Relativamente a candidaturas de empresas como beneficiárias, os projetos de computação avançada deverão:

- ocorrer no âmbito da investigação e inovação pré-concorrencial, ainda sem valor de mercado.
- não ultrapassar no seu conjunto 50% da dotação computacional total a atribuir neste concurso.

Conforme o presente aviso, nesta edição do CPCA não existirá avaliação científica. Todas as propostas serão analisadas de acordo com os critérios mencionados acima.

9 Apresentação de candidaturas

As candidaturas devem ser apresentadas, em língua inglesa, a partir do dia 14 de agosto de 2020, em formulário eletrónico próprio em:

https://concursosfct.formstack.com/forms/rncacall_2020_01

O prazo limite de submissão de candidaturas do primeiro lote de propostas é às **12h00 do dia 14 de setembro de 2020**.

Caso as candidaturas do primeiro lote não esgotem os recursos computacionais disponíveis, a FCT poderá definir novo prazo de submissão de candidaturas para um novo lote de candidaturas. Este processo poderá repetir-se até todos os recursos serem atribuídos ou o concurso ser fechado.

As candidaturas são compostas somente pelo formulário eletrónico e seu anexo opcional. O IR deverá ter associado um CIÊNCIA ID e o seu currículo registado no Ciência Vitae ^[11].

Recomenda-se a leitura prévia da documentação do concurso, nomeadamente:

- [Regulamento de Projetos de Computação Avançada](#);
- [Guião de Apoio ao Preenchimento do Formulário de Candidatura](#);
- [Guião de Avaliação Técnica](#) (*Guide for Technical Evaluation*);
- [Calendário de Avaliação Técnica](#);
- [Ficha técnica do concurso](#).

10 Publicação e informação complementar

O presente AAC e outras peças e informações relevantes, nomeadamente o Regulamento de Projetos de Computação Avançada está disponível em [aqui](#).

¹¹ <https://cienciavitae.pt/>

Informações sobre o conteúdo do formulário de candidatura podem ser solicitadas através do endereço de correio eletrónico: rnca@fccn.pt

A formalização da atribuição dos recursos computacionais será feita mediante a assinatura de um termo de aceitação nos termos do artigo 21º do Regulamento de Projetos de Computação Avançada.

Todas as publicações resultantes da utilização dos recursos computacionais abrangidos pelo presente regulamento bem como quaisquer outros resultados, deverão incluir na seção dos apoios referência à FCT I.P. e ao identificador atribuído ao projeto. A FCT I.P. poderá publicitar a informação do projeto, referenciada como pública.

11 Acrónimos e definições

- “AAC”= Aviso para Apresentação de Candidaturas
- “core.hora” = Unidade de tempo de processamento muito usada em HPC. Número de cores de CPU ou vCPU vezes o tempo, em horas, em que eles são usados para determinada função.
- “HPC” = *High Performance Computing*, ou Computação de Alto Desempenho
- “HPC-UE” = High Performance Computing - Universidade de Évora (Centro operacional que gere a plataforma Oblivion)
- “HTC” = *High Throughput Computing*, ou Computação de Alto Débito
- “INCD” = Infraestrutura Nacional de Computação Distribuída
- “IP”= Instituição Proponente
- “IR”= Investigador Responsável
- “LCA-UC” = Laboratório de Computação Avançada da Universidade de Coimbra
- “MACC” = Minho Advanced Computing Center
- “vCPU” = CPU que é visível dentro de uma VM. Normalmente corresponde a um core de CPU do servidor *host* da VM.
- “vCPU.hora” = número de virtual CPU vezes o tempo, em horas, em que eles são usados para determinada função.
- “VM”= Servidor Virtual (*Virtual Machine*)