

Caderno de Encargos

Aquisição de solução de virtualização e armazenamento de dados

Artigo 1º

OBJETO

1. O presente Caderno de Encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar entre a Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P. e o adjudicatário na sequência da adjudicação da “Aquisição de solução de virtualização e armazenamento de dados”.
2. O Contrato a celebrar integra, para além do clausulado contratual:
 - a) Os suprimentos dos erros ou omissões do Caderno de Encargos identificados pelos concorrentes que tenham sido expressamente aceites pela FCT, I.P., nos termos do estabelecido no artigo 61º do Código dos Contratos Públicos;
 - b) Os esclarecimentos e retificações que venham a ser emitidos ao abrigo do estabelecido no artigo 50º do Código dos Contratos Públicos;
 - c) O Caderno de Encargos;
 - d) A proposta adjudicada;
 - e) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo adjudicatário.
3. Em caso de discrepância entre os vários elementos referidos nas diferentes alíneas do nº 2, a prevalência obedece à ordem por que vêm enunciados nas diferentes alíneas do número anterior.
4. Em caso de discrepância entre os documentos referidos nas diferentes alíneas do nº 2 e o clausulado contratual, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99º do Código dos Contratos Públicos e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101º do mesmo diploma, os quais constam de anexo ao contrato a celebrar.

ARTIGO 2º

OBRIGAÇÕES DO ADJUDICATÁRIO

São obrigações do adjudicatário, entre outras, previstas na legislação aplicável e no presente Caderno de Encargos, as seguintes:

- a) Assegurar que o objeto da prestação obedece às especificações técnicas exigidas;
- b) Assegurar o sigilo.

ARTIGO 3º

OBRIGAÇÃO DE SIGILO

O adjudicatário obriga-se a não divulgar informações que obtenha em virtude da execução do CONTRATO até dois anos após a cessação de vigência do CONTRATO.

ARTIGO 4º

PREÇO E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

1. O preço base, entendido como o preço máximo que a FCT, I.P. se dispõe a pagar pela aquisição dos equipamentos e dos serviços a eles associados é de 107.000,00 € (cento e sete mil euros) acrescidos de IVA à taxa legal em vigor.
2. A FCT, I.P. pagará ao adjudicatário a quantia de _____ (valor indicado na proposta), acrescida de IVA à taxa legal em vigor.
3. A quantia prevista no número anterior deve ser satisfeita através do pagamento de uma fatura, emitida após a aceitação definitiva, nos termos estabelecidos no ponto 5 do anexo ao presente caderno de encargos.
4. A fatura referida no número anterior será paga no prazo máximo de trinta dias a contar da sua receção.
5. A fatura a emitir pelo adjudicatário assume a forma de fatura eletrónica, com os requisitos legais, nomeadamente os resultantes do artigo 299º-B do CCP.
6. A entidade adjudicante utiliza a solução EDI e faturação eletrónica ilink (acessível em <https://www.ilink.pt>), de registo gratuito, devendo todas as faturas emitidas pelo adjudicatário no âmbito do presente contrato ser enviadas por esta via¹.

ARTIGO 5º

VIGÊNCIA DO CONTRATO

1. O contrato inicia a sua vigência na data da assinatura por ambas as partes.
2. O contrato termina vigência no prazo de três anos após a sua entrada em vigor.
3. O artigo 3º cessa vigência na data em que cesse o prazo nele previsto.

ARTIGO 6º

LEI APLICÁVEL

O CONTRATO rege-se pela lei portuguesa.

ARTIGO 7º

INTERPRETAÇÃO DO CONTRATO

1. Em caso de dúvida sobre a interpretação das regras aplicáveis à execução do Contrato, o adjudicatário deve solicitar por escrito um esclarecimento à FCT, I.P.

¹ Para qualquer questão de carregamento de faturas ou ligação/integração de sistema e de faturação deve ser contactada a iLink através do email apoio@ilink.pt ou pelo telefone 707 451 451.

2. O adjudicatário obriga-se a ter em conta, no cumprimento das obrigações que sobre si recaem, as orientações que lhe forem transmitidas por escrito pela FCT, I.P., na medida em que as mesmas não colidam com as regras aplicáveis à execução do Contrato.

ARTIGO 8º

COMUNICAÇÕES

- a) Para efeitos de comunicações relativas à gestão do Contrato, as partes podem recorrer aos seguintes meios de comunicação:
1. Correio postal, através de carta registada ou de carta registada com aviso de receção;
 2. Correio eletrónico.
- b) Todas as comunicações devem ser escritas e redigidas em língua portuguesa.
- c) Para efeitos de estabelecimento das comunicações a que se refere o presente artigo, as partes identificam os seguintes contactos, através dos quais as mesmas se devem concretizar:

a) Pela FCT, I.P.:

Nome do representante: João Rosa

Endereço postal: Av. do Brasil, 101, 1700-066 Lisboa

Endereço eletrónico: compras@fccn.pt

Questões de faturação:

Área Administrativa e Financeira

Endereço postal: Av. do Brasil, 101, 1700-066 Lisboa

Endereço eletrónico: financeira@fccn.pt

b) Pelo adjudicatário:

Gestor de Conta

Nome do representante:

Endereço postal:

Endereço eletrónico:

Questões faturação

Nome de representante:

Endereço eletrónico:

ARTIGO 9.º

PENALIDADES

Pelo incumprimento, sob a forma de mora, de obrigações emergentes do presente contrato, a FCT pode exigir do adjudicatário o pagamento de uma pena pecuniária nos seguintes termos:

- a) 200€ por cada dia de atraso face à entrega programada [²] de substituição de peças avariadas on-site
- b) 150€ por cada dia de atraso entre a entrega e materiais e início da sua instalação no bastidor
- c) 150€ por cada dia de atraso na recolha e tratamento de resíduos gerados com instalação dos equipamentos

ARTIGO 11.º

GESTOR DO CONTRATO

Para o exercício das funções de acompanhamento da execução do contrato nos termos regulados pelo artigo 290º-A do Código dos Contratos Públicos é designado o Eng. João Rosa.

² A programação de substituição é feita mediante pedido da FCT, análise de situação e prazo de entrega de peças que pode ser até 5 dias úteis

ANEXO I

(anexo técnico)

----- // -----

Índice

1	OBJETO.....	V
2	QUANTIDADES.....	V
3	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	VII
3.1	BASTIDOR INFORMÁTICO.....	VIII
3.1	PDU.....	VIII
3.2	SWITCH ETHERNET PARA GESTÃO	IX
3.3	SWITCH ETHERNET 10G.....	IX
3.4	SERVIDOR-MONITOR CEPH.....	X
3.5	SERVIDOR DE STORAGE CEPH.....	XII
3.6	SERVIDOR-HIPERVISOR	XIV
4	LIGAÇÕES A REALIZAR	XV
5	ACEITAÇÃO	XVII
5.1	PRAZO DE ENTREGA E INSTALAÇÃO	XVII
5.2	TESTES DE ACEITAÇÃO.....	XVIII
6	CONDIÇÕES ADICIONAIS	XVIII
7	DEFINIÇÕES E ACRÓNIMOS.....	XVIII

----- // -----

1 OBJETO

O adjudicatário obriga-se a fornecer um conjunto de equipamentos que se destinam a implementar a função de virtualização de servidores com software opensource openstack e software armazenamento de dados com software opensource CEPH

2 QUANTIDADES

Serão fornecidos os sistemas seguintes nas quantidades indicadas, onde os sistemas do mesmo item devem ser do mesmo modelo e fabricante:

Item	Descrição	Quant.
1	Fornecimento e instalação de bastidor informático, conforme especificado	1 Un
1.1	Fornecimento e instalação de PDU, conforme especificado	2 Un
2	Switches ethernet	
2.1	Fornecimento e instalação de Switch Ethernet para gestão conforme especificado	1 Un
2.2	Fornecimento e instalação de Switch 10G conforme especificado	4 Un
2.3	Fornecimento e instalação de adaptador do tipo QSFP para SFP+ com part-number CVR-QSFP-SFP10G=, ou equivalente, para ligação a equipamento existente.	2 Un
2.4	Fornecimento e instalação cordão de Fibra Ótica do tipo Patch Cord LC-Duplex PC - LC-Duplex PC, OM3, Bm/3, cor de laranja de 10 metros de comprimento, para ligação a equipamento existente.	2 Un
2.5	Fornecimento e instalação de cabos de interligação das redes ethernet e de power identificadas no presente anexo técnico, conforme desenho de ligações mostrado à frente. Os cabos terão as características de segurança e performance adequadas a cada caso, nomeadamente quanto ao calibre dos cabos de energia e quanto à categoria dos cabos ethernet	1 Cj
3	Servidores Ceph	
3.1	Fornecimento e instalação de servidor-monitor Ceph, conforme especificado	3 Un
3.2	Fornecimento e instalação de servidor de storage conforme especificado. Cada um dos “N” servidores serão iguais entre si, incluindo no número de discos do tipo [D-ST], como definido na aliena (p) do ponto 3.5, que cada um contem	N ⁽³⁾ Un
4	Fornecimento e instalação de servidor-hipervisora de servidores virtuais, conforme especificado	2 Un

³ Será o número de servidores necessário para fornecer a quantidade de espaço em disco crua, que é um parâmetro de avaliação das propostas do presente procedimento aquisitivo

5	Serviços a realizar pelo adjudicatário: a) Substituição de componentes avariados, como discos, fontes de alimentação, boards, ou outros, no local (on-site) no prazo de 5 úteis (garantia contra avarias) b) Instalação de bastidor e Instalações dos equipamentos no bastidor c) Instalação de cablagens conforme especificado d) Atualização para as últimas versões de firmware recomendadas pelo fabricante dos equipamentos e) Instalação de Sistema Operativo Linux nos servidores conforme indicações da FCT f) Configuração de endereços IP nos equipamentos, de rede, servidores ou outros, conforme indicações da FCT g) Aplicação nos equipamentos de etiquetas a fornecer pela FCT, que devem ser recolhidas pelo adjudicatário nas instalações da FCT sitas na Av. do Brasil, Lisboa h) Levantamento fotográfico da instalação, incluindo aspeto geral da organização do bastidor e detalhado de todos os equipamentos instalados i) Produção de tabelas de ligações que informem onde ligam todas as portas de switches e PDUs, bem como outras ligações de cablagens j) Entrega e instalação imediata de equipamentos sem recorrer a armazém da FCT ou entidade terceira indicada pela FCT, conforme condições especiais definidas à frente k) Recolha e tratamento de todos os resíduos provocados com as instalações, deixando o local no estado primitivo de arrumação de limpeza l) Organização dos materiais sobranes com as instalações, como documentação, selos com serial-numbers, CDs, adaptadores, cabos outros e entra em caixa ou caixa nas insalações da FCT, sitas na Av. do Brasil, Lisboa	1 Cj

Legenda:

- Un=unidade
- Cj=Conjunto
- ml=metro linear

3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- a) As especificações técnicas constituem requisitos mínimos, podendo ser fornecidos sistemas com especificações técnicas superiores, sem prejuízo do cumprimento de todas as exigências do caderno de encargos
- b) Os equipamentos a fornecer:
- cumprirão as normas técnicas europeias ou portuguesas aplicáveis à comercialização de bens e serviços,
 - terão marcação CE;
 - Serão compatíveis com a rede elétrica portuguesa;

- estarão adaptados a funcionar nas condições de temperatura portuguesas e nas condições ambientais de centro de dados, constantes no documento ASHRAE 2015 Thermal Guidelines, Classe A1.
- c) Os sistemas serão fornecidos com os acessórios necessários à sua função, como cabos, adaptadores, software licenciado e outros componentes;
- d) É responsabilidade do adjudicatário, sem que daí resulte qualquer encargo financeiro para o adjudicante, o licenciamento do software do equipamento, para assegurar que suporta as funcionalidades descritas neste anexo.

3.1 BASTIDOR INFORMÁTICO

O bastidor cumprirá as seguintes especificações técnicas:

- a) Será metálico e apropriado para instalação em centros de dados, livre de materiais combustíveis;
- b) Será de 4 postes, normalizado de 19 polegadas, com 45 RU para instalação de servidores;
- c) Terá cor clara para maximizar aproveitamento da luz do centro de dados;
- d) Com porta à frente de folha única e atrás de duas folhas, com fechaduras e chave em ambas as portas, sendo chapeado em toda a volta, tornando impossível o acesso ao interior exceto através das portas;
- e) Virá instalado com passa cabos verticais separados para energia e dados;
- f) Terá portas ventiladas, com porta da frente com mais de 65% de área aberta para ventilação e a de trás com o mesmo tipo de construção de folha ventilada;
- g) Terá largura máxima de 600mm e profundidade máxima de 1200mm;
- h) Terá pelo menos 4 pés ajustáveis em altura;
- i) Terá um ponto de ligação à Terra, sendo fornecido todos os conetores apropriados bem como cabo condutor de 6mm² de seção, até 5 metros de comprimento para ligação a massa metálica de Terra presente na sala;
- Será realizado o trabalho e fornecidos os acessórios para fazer a ligação a massa metálica de Terra presente na sala, por exemplo, a esteira de teto ou condutor apropriado por debaixo do chão falso;
- j) Terá capacidade de carga estática de 1.700Kg e dinâmica de 1.000Kg;
- k) Terá proteção classe IP20 e certificações EIA-310E, UL 2416 e UL 60950-1;

3.1 PDU

Cada PDU cumprirá as seguintes especificações técnicas:

- a) Será compatível com a rede elétrica portuguesa e com as fontes de alimentação dos sistemas informáticos a fornecer;
- b) Capacidade: 7.360 VA;
- c) Virá equipado com pelo menos 20 fichas fêmea do tipo C13;
- d) Virá equipado com pelo menos 4 fichas fêmea do tipo C19;
- e) Virá equipado com uma ficha elétrica macho monofásica de 32 Amperes, com Terra, que alimentará o PDU;
- f) A ficha indicada na alínea anterior terá um cordão de 3 metros de comprimento até ao PDU;
- g) Terá porta de rede ethernet (cobre RJ-45) e conectividade IP em WEB e SNMP. Terá interface WEB acessível por browser em Http e/ou Https. Disponibilizará acesso aos contadores de energia (kw.h) através de registos SNMP
- h) Terá contador totalizador de energia, em kw.h, acessível por rede, de todo o PDU. Não são admitidas soluções com indicação apenas da potência instantânea ou de outras grandezas elétricas;

- i) Será compatível com bastidor a fornecer sendo fornecidos e instalados todos os acessórios necessário à instalação do PDU no bastidor, sem prejudicar a abertura ou fecho das portas dos bastidores ou arrumação de cablagens;
- j) Será instalado verticalmente no bastidor de forma a não ocupar espaço que pudesse de outra forma ser usado por servidores “rack mount”;

3.2 SWITCH ETHERNET PARA GESTÃO

Cada equipamento deste tipo cumprirá as seguintes especificações:

- a) Será “Rack mount” para bastidor de 19 polegadas⁴, até 1 RU de altura, sendo fornecido com todos os acessórios para instalação rack mount no bastidor;
- b) Será instalado de forma a que receba ar refrigerado pela parte da frente do bastidor e ejete o ar aquecido para a parte de trás do bastidor;
- c) Terá pelo menos 24 portas RJ-45 Gigabit Ethernet, suportando: 10/100/1000Base-T 1000Base-X;
- d) Gestão: Web Based Management; DHCP; VLAN; QoS; SNMP v1, v2c;

3.3 SWITCH ETHERNET 10G

Cada equipamento deste tipo cumprirá as seguintes especificações:

- a) Será “Rack mount” para bastidor de 19 polegadas⁵, até 1 RU de altura, sendo fornecido com todos os acessórios para instalação rack mount no bastidor;
- b) Será instalado de forma a que receba ar refrigerado pela parte da frente do bastidor e ejete o ar aquecido para a parte de trás do bastidor;
- c) Terá pelo menos 48 portas a 10GBase-T com interface tipo RJ45;
- d) Suportará os seguintes protocolos:
 - IEEE 802.3u 100BASE-TX
 - IEEE 802.3ab 1000BASE-T
 - IEEE 802.3z Gigabit Ethernet
 - IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet
 - IEEE 802.3ba 40 Gigabit Ethernet
- e) Terá pelo menos 6 portas a 40/100 Gigabit Ethernet com interface do tipo QSFP28;
- f) Virá equipado com fontes de alimentação redundantes, hot swap, tendo a capacidade necessária para manter o equipamento a funcionar na carga máxima de serviço, mesmo na falta de uma fonte avariada;
- g) Virá equipado com 2 cabos de alimentação tipo C13/C14;
- h) Terá sistema de ventilação modular redundante;
- i) Terá Ventilação do chassis bidirecional;
- j) A fonte de alimentação será de alta eficiência com classificação 80 Plus Gold).

Memória primária:

- k) Terá 512 MB de DRAM

Capacidades de comutação:

- l) Capacidade mínima de comutação de 1,08Tbps full duplex, sem contenção;
- m) Latência menor que 2 micro-segundos;
- n) Suporte para 4.096 VLANs;
- o) Capacidade para 256.000 endereços MAC;

⁴ standard EIA 310-D

⁵ standard EIA 310-D

- p) Maximum transmission unit (MTU) configurável;
- q) Terá pelo menos 40MB de capacidade de buffers partilhado entre portas.

Funcionalidades de gestão:

- r) Terá porta USB;
- s) Terá porta de consola;
- t) Terá Porta de gestão a 10/100/1000Mbps;
- u) Terá Porta de gestão a 1 Gigabit Ethernet com interface tipo SFP;
- v) Terá pelo menos 24 GB de memória;
- w) Terá disco interno SSD, com capacidade mínima de 64GB;
- x) Suportará as seguintes funcionalidades ao nível de Mecanismos de Gestão:
 - Telnet (cliente e servidor)
 - Secure Shell (SSH) v2 (cliente e servidor)
 - Simple Network Management Protocol (SNMP) v1, v2, v3
 - Trivial File Transfer Protocol (RFC 1350)
 - File Transfer Protocol (RFC 959/2640)
 - Configurável via porta de consola
 - Configuração em formato TXT
 - Interface CLI
 - Acesso à Shell (Linux) do sistema operativo, com possibilidade de scripting
- y) Suporte das seguintes funcionalidades de Nível 2:
 - IEEE 802.1d - Spanning Tree Protocol
 - IEEE 802.1Q - Virtual LANs
 - IEEE 802.3ad - Link Aggregation Control Protocol (LACP)
 - IEEE 802.1s - Multiple VLAN Instances of Spanning Tree Protocol
 - IEEE 802.1w - Rapid Reconfiguration of Spanning Tree Protocol
 - IEEE 802.1AB - Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
- z) Suporte das seguintes funcionalidades ao nível de virtualização:
 - VXLAN gateway
 - VXLAN bridging
 - VXLAN routing

3.4 SERVIDOR-MONITOR CEPH

Cada servidor deste tipo cumprirá as seguintes especificações:

- a) Será “Rack mount” para bastidor de 19 polegadas⁶, até 1 RU de altura, vindo equipado com acessórios de adaptação ao bastidor, incluindo acessórios de manobra, permitindo manutenção com o servidor ligado;
- b) Virá equipado com fontes de alimentação redundantes, hot swap, tendo a capacidade necessária para manter o equipamento a funcionar na carga máxima de serviço, mesmo na falta de uma fonte avariada;
- c) Virá equipado com 2 cordões de alimentação tipo C13/C14;
- d) Virá equipado com ventiladores redundantes e hot swap;
- e) A fonte de alimentação terá eficiência igual ou superior a 90%, mesmo a 20% da carga (normativo 80 Plus Gold), tendo a capacidade necessária para manter o equipamento a funcionar na carga máxima de serviço, mesmo na falta de uma fonte avariada.

Processador:

⁶ standard EIA 310-D

- f) O servidor virá equipado com um processador que corra nativamente software pré-compilado para a arquitetura X86, nomeadamente Openstack e Ceph, podendo ser qualquer processador da linha X86, por exemplo AMD ou Intel;
- g) Performance do conjunto processador: apresentará um nível de "SPEC CINT2006 Rates - Base Result"⁷ igual ou superior a 443;
- h) Cada processador terá pelo menos 8 núcleos (core-CPU), com suporte para virtualização de processamento e I/O;
- i) Cada processador terá uma memória cache partilhada por todos os núcleos não inferior a 8,25 MB ;
- j) Cada servidor terá dois sockets para CPU;
- k) Cada processador apresentará uma dissipação máxima de 120 Watts Thermal Design Power.

Memória primária:

- l) Virá equipado com 64 GB de RAM ECC;
- m) Será de velocidade igual ou superior à velocidade máxima de acesso suportada pelo conjunto processador instalado;
- n) Será do tipo *Registered DIMM* ou *Load Reduced DIMM*.

Disco:

- o) O servidor virá equipado com 2 discos SSD 3 de 300 GB de capacidade em RAID-1 por Hardware, para ser lá instalado o Sistema Operativo;
- p) Cada disco referido na alínea anterior será hot-swap;
- q) Virá equipado com controlador RAID por Hardware para os níveis 0 e 1 sendo os discos de Sistema Operativo configurados em RAID-1 (Mirror), sem precisar de qualquer software adicional no Sistema Operativo;
- r) O controlador RAID terá proteção de cache.

Rede:

- s) O servidor virá equipado com
 - duas portas de rede Ethernet 1000 BASE-T;
 - duas portas de rede Ethernet 10G BASE-T;
 - porta de rede de gestão (ver à frente).

Sub-sistema gráfico:

- t) Terá porta VGA

Funcionalidades de gestão:

- u) Terá controlador integrado de gestão via porta RJ-45 Ethernet, suportando o IPMI;
- v) Terá controlador de gestão remota com consola de texto, consola gráfica e media virtual, sendo fornecido com licença perpetua para essas funcionalidades, dentro da versão de software fornecida;
- w) As funcionalidades referidas na alínea anterior estarão acessíveis por web browser;
- x) Virá equipado com pelo menos duas portas USB 2.0.

Compatibilidades especiais:

- y) O equipamento a fornecer deverá correr, sem recurso a hypervisor, o software existente na FCT seguinte:
 - Microsoft Windows Server 2008 R2 e 2012.

⁷ <http://www.spec.org/cpu2006/results/rint2006.html>

- Red Hat Enterprise Linux 6.x.
- Suse Linux Enterprise Server 11.x.
- VMware ESXi 5.x.

Outros requisitos:

- z) Após aplicações de todas as configurações mencionadas anteriormente, terá pelo menos um slot de expansão livre do tipo BUS PCI-Express

3.5 SERVIDOR DE STORAGE CEPH

Cada servidor deste tipo cumprirá as seguintes especificações:

- a) Será "Rack mount" para bastidor de 19 polegadas⁸, até 2 RU de altura, vindo equipado com acessórios de adaptação ao bastidor, incluindo acessórios de manobra, permitindo manutenção com o servidor ligado;
- b) Não serão admitidas soluções com caixas de discos externas ao servidor;
- c) Virá equipado com fontes de alimentação redundantes, hot swap, tendo a capacidade necessária para manter o equipamento a funcionar na carga máxima de serviço, incluindo todos os discos, mesmo na falta de uma fonte avariada;
- d) Virá equipado com 2 cordões de alimentação tipo C13/C14;
- e) Virá equipado com ventiladores redundantes e hot swap;
- f) A fonte de alimentação terá eficiência igual ou superior a 90%, mesmo a 20% da carga (normativo 80 Plus Gold).

Processador:

- g) O servidor virá equipado com um processador que corra nativamente software pré-compilado para arquitetura X86, nomeadamente Openstack e Ceph, podendo ser qualquer processador da linha X86, por exemplo AMD ou Intel;
- h) Performance do conjunto processador: apresentará um nível de "SPEC CINT2006 Rates - Base Result"⁹ igual ou superior a 443;
- i) Cada processador terá pelo menos 8 núcleos (core-CPU), com suporte para virtualização de processamento e I/O;
- j) Cada processador terá uma memória cache partilhada por todos os núcleos não inferior a 11 MB ;
- k) Cada servidor terá dois sockets para CPU;
- l) Cada processador apresentará uma dissipação máxima de 120 Watts, Thermal Design Power.

Memória primária:

- m) Virá equipado com pelo menos 16 GB de RAM mais 1,2 GB de RAM por cada TB de disco para armazenamento SATA, como definido na sub-alínea [D-ST] da aliena (p)

Exemplos de cálculo do valor:

capacidade bruta de storage dos discos SATA	GB mínimos de RAM a instalar no servidor
100 TB	$16 + 1,2 * 100 = 136$ GB
200 TB	$16 + 1,2 * 200 = 256$ GB

⁸ standard EIA 310-D

⁹ <http://www.spec.org/cpu2006/results/rint2006.html>

300 TB	$16+1,2*300=376$ GB
--------	---------------------

- n) Será de velocidade igual ou superior à velocidade máxima de acesso suportada pelo conjunto processador instalado;
- o) Será do tipo ECC, *Registered DIMM* ou *Load Reduced DIMM*.

Disco:

- p) Cada servidor virá equipado com:
 - [D-SO] 2 discos SSD de 240 GB de capacidade, hot-swap, configurados em RAID-1 por Hardware, para ser lá instalado o Sistema Operativo;
 - [D-ST] até 12 discos SATA ^[10], para armazenamento de dados, cada um com as seguintes características:
 - i. hot-swap,
 - ii. pelo menos 10 TB de capacidade,
 - iii. acesso JBOD ^[11],
 - iv. pode ser de 3,5" (form factor),
 - v. velocidade 7.200 RPM ou mais rápido,
 - vi. adequado a aplicações NAS,
 - vii. com indicação pelo fabricante de MTBF ^[12] ou AFR, devendo o valor de MTBF ser igual ou superior a 1.000.000 de horas
 - [D-ST-2] 2 discos SSD de 960 GB de capacidade, hot-swap, em acesso JBOD, para armazenamento de dados, onde cada disco apresentará um valor DWPD 1,3 (3 anos)
- q) O controlador ou controladores SATA devem ter cache de 512 MB;
- r) O servidor estará equipado com os controladores de disco para que todos os discos sejam acedidos pelo Sistema Operativo nas modalidades referidas anteriormente, ou seja:
 - Os discos tipo [D-ST] e [D-ST-2] em JBOD
 - Os discos tipo [D-SO] em RAID-1 por hardware (Mirror)
- s) O controlador RAID terá proteção de cache.

Rede:

- t) O servidor virá equipado com:
 - 4 portas de rede Ethernet 10G BASE-T;
 - porta de rede de gestão (ver à frente).

Sub-sistema gráfico:

- u) Terá porta VGA.

Funcionalidades de gestão:

- v) Terá controlador integrado de gestão via porta RJ-45 Ethernet, suportando o IPMI;

¹⁰ O número de discos por servidor é deixado em aberto à concorrência sendo o conjunto dos discos deste tipo em todos os servidores um parâmetro de avaliação das propostas

¹¹ É condição necessária que os discos para armazenamento de dados sejam vistos individualmente pelo Sistema Operativo, sendo por isso requisito que a controladora de discos suporte o modo JBOD (Just a Bunch of Disks)

¹² No caso de o fabricante indicar apenas o valor de AFR então pode calcular-se o $MTBF=8766/AFR$, onde AFR é um número entre 0 e 1

- w) Terá controlador de gestão remota com consola de texto, consola gráfica, e media virtual, sendo fornecido com licença perpetua para essas funcionalidades dentro da versão de software fornecida;
- x) As funcionalidades referidas na alínea anterior estarão acessíveis por web browser;
- y) Virá equipado com pelo menos duas portas USB 2.0.

Compatibilidades especiais:

- z) O equipamento a fornecer deverá correr, sem recurso a hypervisor, o software existente na FCT seguinte:
 - Microsoft Windows Server 2008 R2 e 2012.
 - Red Hat Enterprise Linux 6.x.
 - Suse Linux Enterprise Server 11.x.
 - VMware ESXi 5.x.

Outros requisitos:

- aa) Após aplicações de todas as configurações mencionadas anteriormente, terá pelo menos um slot de expansão livre do tipo BUS PCI-Express.

3.6 SERVIDOR-HIPERVISOR

Cada servidor deste tipo cumprirá as seguintes especificações:

- a) Será "Rack mount" para bastidor de 19 polegadas¹³, até 2 RU de altura, vindo equipado com acessórios de adaptação ao bastidor, incluindo acessórios de manobra, permitindo manutenção com o servidor ligado;
- b) Virá equipado com fontes de alimentação redundantes, hot swap, tendo a capacidade necessária para manter o equipamento a funcionar na carga máxima de serviço, incluindo todos os processadores e discos, mesmo na falta de uma fonte avariada;
- c) Virá equipado com 2 cordões de alimentação tipo C13/C14;
- d) Virá equipado com ventiladores redundantes e hot swap;
- e) A fonte de alimentação terá eficiência igual ou superior a 90%, mesmo a 20% da carga (normativo 80 Plus Gold).

Processador:

- f) O servidor virá equipado com dois processadores que corram nativamente software pré-compilado para arquitetura X86, nomeadamente Openstack e Ceph, podendo ser qualquer processador da linha X86, por exemplo AMD ou Intel;
- g) Performance do conjunto processador: apresentará um nível de "SPEC CINT2006 Rates - Base Result"¹⁴ igual ou superior a 985;
- h) Cada processador terá pelo menos 12 núcleos (core-CPU), com suporte para virtualização de processamento e I/O;
- i) Cada processador terá uma memória cache partilhada por todos os núcleos não inferior a 16,5 MB ;
- j) Cada servidor terá dois sockets para CPU;
- k) Cada processador apresentará uma dissipação máxima de 180 Watts, Thermal Design Power.

Memória primária:

- l) Virá equipado com pelo menos 512 GB de RAM;

¹³ standard EIA 310-D

¹⁴ <http://www.spec.org/cpu2006/results/rint2006.html>

- m) Será de velocidade igual ou superior à velocidade máxima de acesso suportada pelo conjunto processador instalado;
- n) Será do tipo ECC, *Registered DIMM* ou *Load Reduced DIMM*.

Disco:

- o) Cada servidor virá equipado com 2 discos SSD 3 de 300 GB de capacidade, hot-swap, configurados em RAID-1 por Hardware, para ser lá instalado o Sistema Operativo;
- p) O controlador de disco RAID terá cache de 1.024 MB e proteção de bateria.

Rede:

- q) O servidor virá equipado com:
 - duas portas de rede Ethernet 1000 BASE-T;
 - quatro portas de rede Ethernet 10G BASE-T;
 - porta de rede de gestão (ver à frente).

Sub-sistema gráfico:

- r) Terá porta VGA

Funcionalidades de gestão:

- s) Terá controlador integrado de gestão via porta RJ-45 Ethernet, suportando o IPMI;
- t) Terá controlador de gestão remota com consola de texto, consola gráfica, e media virtual, sendo fornecido com licença perpetua para essas funcionalidades dentro da versão de software fornecida;
- u) As funcionalidades referidas na alínea anterior estarão acessíveis por web browser;
- v) Virá equipado com pelo menos duas portas USB 2.0.

Compatibilidades especiais:

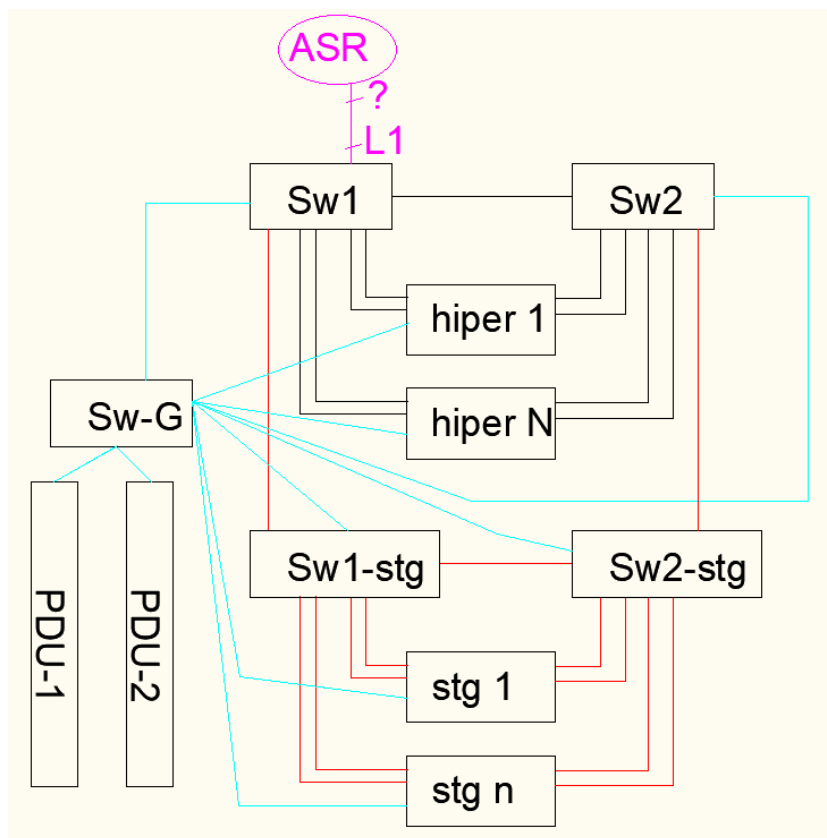
- w) O equipamento a fornecer deverá correr, sem recurso a hypervisor, o software existente na FCT seguinte:
 - Microsoft Windows Server 2008 R2 e 2012.
 - Red Hat Enterprise Linux 6.x.
 - Suse Linux Enterprise Server 11.x.
 - VMware ESXi 5.x.

Outros requisitos:

- x) Após aplicações de todas as configurações mencionadas anteriormente, terá pelo menos três slots de expansão livres do tipo BUS PCI-Express

4 LIGAÇÕES A REALIZAR

O adjudicatário realizará as ligações mostradas no diagrama seguinte e descritas textualmente a seguir:



Legenda:

ASR	Equipamento WAN. Equipamento para uplink
Sw1 e 2	Switches ethernet gerais
Sw1-stg e 2	Switches ethernet dedicados à solução Ceph
sw-g	Switch de gestão

Descrição de ligações a realizar:

- cada hipervisor liga redundantemente à rede de front-end e à rede de back-end;
- cada servidor ceph liga redundantemente à rede de front-end e à rede de back-end;
- todos os equipamentos ligam ao servidor de gestão.

Os switches Sw 1 e 2 contem as mesmas VLANs operando em conjunto redundante. Não faz parte do presente caderno de encargos a configuração de VLANs.

Os switches Sw 1-stg e 2 contem as mesmas VLANs operando em conjunto redundante.

Resumo de ligações a realizar, sem prejuízo de ajustes futuros na fase de preparação da execução, mediante informação concreta dos modelos de equipamentos:

Mapa de portas dos switches sw 1 e 2:

sw1		sw2	
porta	liga a	porta	liga a
1	uplink para ASR	1	
2	sw-g	2	sw-g
3	sw1-stg	3	sw2-stg
4	hiper1-frontend	4	hiper1-frontend
5	hiper1-backend	5	hiper1-backend
6	hiper2-frontend	6	hiper2-frontend

7	hiper2-backend		7	hiper2-backend
...			...	

Mapa de portas dos switches sw-stg 1 e 2, onde o número de servidores de storage é uma proposta do adjudicatário, podendo ser mais ou menos que 7:

sw1-stg		sw2-stg	
porta	liga a	porta	liga a
1	sw1	1	sw2
2	sw-g	2	sw-g
3	ceph-mon1-front-end	3	ceph-mon1-front-end
4	ceph-mon1-back-end	4	ceph-mon1-back-end
5	ceph-mon2-front-end	5	ceph-mon2-front-end
6	ceph-mon2-back-end	6	ceph-mon2-back-end
7	ceph-mon3-front-end	7	ceph-mon3-front-end
8	ceph-mon3-back-end	8	ceph-mon3-back-end
9	ceph-stg1-front-end	9	ceph-stg1-front-end
10	ceph-stg1-back-end	10	ceph-stg1-back-end
11	ceph-stg1-front-end	11	ceph-stg1-front-end
12	ceph-stg1-back-end	12	ceph-stg1-back-end
13	ceph-stg2-front-end	13	ceph-stg2-front-end
14	ceph-stg2-back-end	14	ceph-stg2-back-end
15	ceph-stg3-front-end	15	ceph-stg3-front-end
16	ceph-stg3-back-end	16	ceph-stg3-back-end
17	ceph-stg4-front-end	17	ceph-stg4-front-end
18	ceph-stg4-back-end	18	ceph-stg4-back-end
19	ceph-stg5-front-end	19	ceph-stg5-front-end
20	ceph-stg5-back-end	20	ceph-stg5-back-end
21	ceph-stg6-front-end	21	ceph-stg6-front-end
22	ceph-stg6-back-end	22	ceph-stg6-back-end
23	ceph-stg7-front-end	23	ceph-stg7-front-end
24	ceph-stg7-back-end	24	ceph-stg7-back-end
...		...	

5 ACEITAÇÃO

5.1 PRAZO DE ENTREGA E INSTALAÇÃO

Todo o sistema tem que ser entregues e instalados até dia 16 de setembro de 2022, num *datacenter* situado em Portugal continental a indicar pela FCT até uma semana após a entrada em vigor do contrato.

A FCT realizará testes de aceitação destinados a comprovar a compatibilidade do sistema entregue com os requisitos definidos no caderno de encargos, os quais se realizarão nos termos referidos no ponto 5.2.

A aceitação definitiva dos bens ocorre na data em que a FCT, I.P. disso expressamente notificar o adjudicatário ou, na ausência de notificação, no 1º dia consecutivo à data limite para a realização dos testes de aceitação indicada no ponto 5.2..

No caso de a FCT, I.P. notificar o adjudicatário da rejeição dos bens, por os mesmos não reunirem integralmente as características definidas no caderno de encargos, este deve corrigir as anomalias

detetadas dispondo de um prazo de 10 dias úteis para proceder à sua substituição, seguindo-se novos testes de aceitação, nos termos do acima referido.

Se no termo de novos testes, a FCT constatar que persiste a discrepância com o estabelecido no caderno de encargos, pode conceder novo prazo ao adjudicatário para correção das deficiências registadas ou, em alternativa, considerar incumprida a obrigação de fornecimento e rescindir o contrato.

No caso de as deficiências detetadas não importarem a rejeição dos equipamentos, o adjudicatário dispõe de um prazo de dois dias úteis para suprir as deficiências e irregularidades detetadas.

Correm por conta do adjudicatário todos os encargos com a devolução e a substituição dos bens rejeitados.

A rejeição dos bens pela FCT, I.P não confere ao adjudicatário qualquer direito a indemnização.

5.2.TESTES DE ACEITAÇÃO

Após a entrega e instalação serão realizados, no prazo de 1 mês, os seguintes testes de aceitação:

- T1- Teste de conectividade ICMP (ping) para todos os equipamentos configurados com endereço IP indicado pela FCT
- T2- Teste de acesso a consola de gestão WEB ou outra para todos os equipamentos configurados com endereço IP indicado pela FCT

6 CONDIÇÕES ADICIONAIS

O adjudicatário cumprirá as seguintes condições adicionais:

- a) A instalação de equipamento nas instalações da FCT ou entidade terceira indicada pela FCT, deve iniciar-se no próprio dia ou no dia útil seguinte ao da sua entrega;
- b) Não serão aceites entregas de equipamento sem uma nota do adjudicatário que refira o inventário de cada entrega, a data em que começará a ser instalado e a identificação da equipa de instalação;
- c) A recolha e tratamento de todos os resíduos provocados com as instalações, tem que ser realizado no próprio dia em que as instalações são finalizadas ou, quando muito, no dia seguinte

7 DEFINIÇÕES E ACRÓNIMOS

- AFR=Annualized failure rate (AFR)
- DWPD = Drive Writes Per Day measures. Quantas vezes por dia toda a drive pode ser totalmente reescrita durante o tempo de vida estimado da drive, por exemplo durante 3 anos.
- ECC = Error correction code
- MTBF=mean time between failure (MTBF)
- NAS=Network Attached Storage
- IMPI=Intelligent Platform Management Interface (IPMI)
- RU=Rack Unit=44,45mm de altura
- TB= Tera Bytes