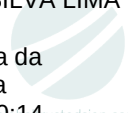


**Aprovo**

Assinado com Assinatura Digital  
Qualificada por:  
MARIA BEATRIZ DA SILVA LIMA  
Diretora da FFUL  
Faculdade de Farmácia da  
Universidade de Lisboa  
Data: 19-05-2021 12:20:14  ustedesign.com

**CONCURSO PÚBLICO**

**Fornecimento de uma Solução HCI para a Faculdade de Farmácia da  
Universidade de Lisboa**

**CADERNO DE ENCARGOS**

**Procedimento n.º 09/CP/FBM/2021-FF**



## **PARTE I CLÁUSULAS JURÍDICAS**

### **Cláusula 1ª- Objeto Contratual**

O presente caderno de encargos estabelece as condições técnicas e jurídicas a incluir no contrato a celebrar entre a Contraente Público e o Cocontratante, tendo por objeto o Fornecimento de uma Solução HCI para a Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa, com a Classificação CPV 48821000-9 – Pacotes de software para Servidores de rede e 48820000-2 Servidores, do Anexo I do Regulamento n.º 213/2008, de 28 de novembro de 2007, cujas características e especificações constam das cláusulas técnicas descritas na Parte II deste Caderno de Encargos.

### **Cláusula 2ª - Disposições por que se rege o fornecimento**

1. O fornecimento objeto do presente contrato obedece:
  - a. Às cláusulas do Contrato e ao estabelecido em todos os elementos e documentos que dele fazem parte integrante;
  - b. Ao Código dos Contratos Públicos, doravante designado “CCP” (aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto);
  - c. À restante legislação e regulamentação aplicável.
2. Para efeitos do disposto na alínea a) do número anterior, consideram-se integrados no Contrato, sem prejuízo do disposto no n.º 4 do artigo 96.º do CCP:
  - a. O clausulado contratual, incluindo os ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do CCP e aceites pela FFUL nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo Código;
  - b. Os suprimimentos dos erros e das omissões do Caderno de Encargos identificados pelos concorrentes, desde que tais erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar, nos termos do disposto no artigo 50.º do CCP;
  - c. Os esclarecimentos e as retificações relativos ao Caderno de Encargos;
  - d. O Caderno de Encargos;
  - e. A Proposta adjudicada;
  - f. Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo adjudicatário;
  - g. Todos os outros documentos que sejam referidos no clausulado contratual ou no Caderno de Encargos.

### **Cláusula 3ª - Interpretação dos documentos que regem o fornecimento**

1. No caso de existirem divergências entre os vários documentos referidos nas alíneas b) a f) do n.º 2 da cláusula anterior, prevalecem os documentos pela ordem em que são aí indicados.
2. Em caso de divergência entre os documentos referidos nas alíneas b) a f) do n.º 2 da cláusula anterior e o clausulado contratual, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do CCP e aceites pelo Cocontratante nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo Código.

### **Cláusula 4ª - Esclarecimento de dúvidas**

1. As dúvidas que a entidade fornecedora tenha na interpretação dos documentos por que se rege o fornecimento devem ser submetidas à FFUL antes do início do mesmo.
2. No caso de as dúvidas ocorrerem somente após o início da execução do fornecimento a que dizem respeito, deve a entidade fornecedora submetê-las imediatamente à FFUL, juntamente com os motivos justificativos da sua não apresentação antes do início daquela execução.
3. O incumprimento do disposto no número anterior torna a entidade fornecedora responsável por todas as consequências da errada interpretação que porventura haja feito, incluindo repor a situação no estado em que se encontrava anteriormente.

### **Cláusula 5.ª – Preço base do procedimento**

1. O preço base para o presente procedimento é de 94.000,00 (noventa e quatro mil euros) ao qual acresce o IVA à taxa legal em vigor, em que:
  - € 6.139 para o software Academic VMware V Sphere 7 Essentials Plus Kit;
  - € 87.861 para o hardware-HCI.
2. O preço base como definido no artº 47.º do CCP, é entendido no sentido do montante máximo que a FFUL se dispõe a pagar pela execução de todas as prestações que constituem o objeto do contrato, bem como pelo cumprimento das demais obrigações previstas no caderno de encargos, encontrando-se especificado na Cláusula 26ª – Especificações técnicas.

### **Cláusula 6.ª – Condições de pagamento**

1. As faturas serão emitidas após o vencimento da respetiva obrigação que se considera vencida com a aceitação do auto de aceitação dos bens.
2. As faturas deverão discriminar o tipo de artigo fornecido, a quantidade, preços unitários, bem como a morada de entrega.

3. Pelo fornecimento objeto do contrato, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do programa de procedimento, o **Primeiro Contraente** deve pagar ao **Segundo Contraente** o preço constante do contrato, não podendo ultrapassar o preço da proposta adjudicada, acrescido de IVA à taxa legal em vigor.
4. Em caso de serem detetados quaisquer defeitos ou discrepâncias em relação às características, especificações e requisitos técnicos dos artigos, legal e contratualmente definidos ou haver discordância por parte do **Primeiro Contraente**, quanto aos valores indicados nas faturas, deve este comunicar ao **Segundo Contraente**, por escrito, os respetivos fundamentos, ficando o **Segundo Contraente** obrigado a prestar os esclarecimentos necessários ou proceder à emissão de nova fatura corrigida.
5. A quantia a pagar pelo **Primeiro Contraente** deve ser paga no prazo de 30 (trinta) dias após a data de receção pela mesma da(s) respetiva(s) fatura(s).
6. Qualquer pagamento só poderá ser efetuado após a verificação dos formalismos legais em vigor para o processamento das despesas públicas.
7. Em caso de incumprimento imputável ao **Primeiro Contraente**, o **Segundo Contraente**, independentemente do direito de resolução do contrato que lhe assista, nos termos do disposto no artigo 332.º do CCP, pode invocar a exceção de não cumprimento nos termos do artigo 327.º do CCP.

#### **Cláusula 7.ª – Preço contratual**

1. Pelo fornecimento dos bens objeto do contrato a celebrar, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente caderno de encargos, a FFUL obriga-se a pagar ao **Segundo Contraente** o preço constante da proposta adjudicada, de acordo com as especificações técnicas da parte II – Especificações Técnicas do presente Caderno de encargos, não podendo em caso algum, durante toda a vigência do contrato a celebrar, exceder o montante global, acrescidos de IVA à taxa legal em vigor.
2. O preço contratual inclui também o transporte dos bens para as instalações do contraente público e todos os custos administrativos e logísticos na execução do contrato correrão por conta do **Segundo Contraente**.
3. Correm por conta do **Segundo Contraente** todas as despesas em que haja de incorrer em virtude do cumprimento de obrigações emergentes do contrato.
4. Não há lugar a revisão de preços durante a vigência do contrato.

### **Cláusula 8ª – Local e entrega dos bens**

1. Os bens objeto do presente contrato devem ser entregues nas instalações na FFUL, sito na Avª Prof. Gama Pinto, Lisboa.
2. O Segundo Contraente, obriga-se a disponibilizar, simultaneamente com a entrega dos bens objeto do contrato, todos os documentos (em língua portuguesa e/ou inglesa), que sejam necessários para a boa e integral utilização daqueles.
3. Com a entrega dos bens objeto do contrato, ocorre a transferência da posse e da propriedade daqueles para o **Primeiro Contraente**, bem como do risco de deterioração ou perecimento dos mesmos, sem prejuízo das obrigações de garantia que impendem sobre o Segundo Contraente.

### **Cláusula 9ª – Prazo**

1. O contrato a celebrar no âmbito do presente procedimento inicia-se a partir da data da sua assinatura, tendo início com a entrega e instalação efetiva dos bens, o qual não poderá exceder o limite máximo de 30 dias, a partir do envio da nota de encomenda emitida pela FFUL, tendo como término o prazo de assistência técnica pós venda, nos termos definidos na cláusula 26ª - Especificações Técnicas, sem prejuízo das obrigações acessórias que devam perdurar para além da cessação do contrato.
2. A relação contratual extingue-se no fim do período de vigência, sem prejuízo da manutenção de obrigações acessórias estabelecidas inequivocamente em favor do Contraente Público, tais como as de sigilo ou de garantia dos bens adquiridos.

### **Cláusula 10ª – Inspeções e testes**

1. Efetuadas as entregas dos bens objeto do contrato, nos termos e de acordo com o previsto na cláusula anterior, o **Primeiro Contraente** poderá solicitar a realização de demonstrações tendentes à inspeção e verificação da adequação quantitativa e qualitativa dos mesmos, com vista a verificar, respetivamente, se os mesmos correspondem às quantidades estabelecidas e requisitos técnicos e operacionais definidos e indicados na proposta adjudicada, bem como outros requisitos definidos por lei.
2. Durante a fase de realização de testes, o **Segundo Contraente** deve prestar ao **Primeiro Contraente** toda a cooperação e todos os esclarecimentos necessários, podendo fazer-se representar durante a realização daqueles, por pessoas devidamente credenciadas para o efeito.
3. No caso dos testes de demonstração previstos no número anterior não comprovarem a total adequação, qualidade e eficácia dos bens, o **Segundo Contraente** deve proceder, à sua custa e no

prazo razoável que for determinado pelo **Primeiro Contraente**, à substituição dos bens objeto do contrato, por outros.

4. Após a realização das alterações e/ou fornecimentos pelo **Segundo Contraente** no prazo respetivo, o **Primeiro Contraente** procede à realização de novos testes de demonstração, nos termos do nº1.

#### **Cláusula 11ª – Aceitação dos bens**

1. Caso os testes comprovem a total operacionalidade dos bens objeto do contrato, bem como a sua conformidade com as exigências legais, e neles não sejam detetados quaisquer defeitos ou discrepâncias com as características, especificações e requisitos técnicos, de acordo com a proposta adjudicada, deve ser emitido, no prazo máximo de três dias úteis a contar do final dos testes, um auto de receção, assinado pelos representantes do **Segundo Contraente** e do **Primeiro Contraente**.
2. Com a assinatura do auto a que se refere o número anterior, ocorre a transferência da posse e da propriedade dos bens objeto do contrato para o contraente público.

#### **Cláusula 12ª – Inoperacionalidade, defeitos ou discrepâncias**

1. No caso de os testes previstos na cláusula anterior não comprovarem a total operacionalidade dos bens objeto de contrato, bem como a sua conformidade com as exigências legais, ou no caso de existirem defeitos ou discrepâncias com as características, especificações e requisitos técnicos de acordo com a proposta adjudicada, o contraente público deve de isso informar, por escrito, o cocontratante.
2. No caso previsto no número anterior, o **Segundo Contraente** deve proceder, à sua custa e no prazo máximo de três dias úteis às reparações ou substituições necessárias para garantir a operacionalidade dos bens e o cumprimento das exigências legais e das características, especificações e requisitos técnicos exigidos.
3. Após a realização das reparações ou substituições necessárias pelo **Segundo Contraente**, no prazo respetivo, o contraente público procede à realização de novos testes de aceitação.
4. Caso não seja possível a substituição ou os novos artigos entregues continuem a não cumprir o estipulado em termos de características técnicas ou qualidade, o **Segundo Contraente** deve emitir de imediato nota de crédito correspondente ao valor dos bens em causa.

### Cláusula 13ª – Suspensão e substituição de bens

1. Sempre que ocorra um caso de força maior, devidamente comprovado, que implique a suspensão da entrega dos bens, deve o **Segundo Contraente**, logo que dele tenha conhecimento requerer o contraente público que seja concedida uma prorrogação, adequadamente fundamentada, do respetivo prazo.
2. Sempre que se verifique a descontinuidade de um bem, deve o **Segundo Contraente** proceder à sua substituição, por outro de qualidade idêntica ou superior, não podendo, deste facto, resultar qualquer acréscimo de preço, submetendo a aprovação dessa substituição ao contraente público, juntamente com uma declaração que confirme a descontinuidade do bem, emitida pelo seu fabricante ou o seu representante oficial em Portugal.
3. Nas situações previstas nos números anteriores, o **Segundo Contraente** deve fornecer todos os elementos necessários à avaliação da adequação da substituição do bem por parte dos serviços responsáveis do contraente público, nomeadamente através de especificações técnicas do bem, assistindo aos serviços interessados do contraente público a possibilidade de testar o mesmo com vista à sua aprovação.
4. Atento o disposto nos números anteriores, o contraente público não fica, em caso algum, obrigado a aceitar o bem de substituição proposto pelo cocontratante.
5. Todos os encargos decorrentes da substituição, devolução e/ou destruição dos bens que tenham sido objeto de rejeição e/ou substituição, serão da exclusiva responsabilidade do **Segundo Contraente**.

### Cláusula 14ª – Gestor do Contrato

1. Para o acompanhamento permanente e para a garantia da boa execução do contrato é designado o Mestre Rui Aires, como gestor de contrato.
2. O gestor detetará os desvios, defeitos ou outras anomalias na execução do contrato, identificando e propondo medidas corretivas que se revelem adequadas, ao órgão competente para a decisão de contratar.

### Cláusula 15ª – Rescisão do Contrato

1. O incumprimento, por uma das partes, dos deveres resultantes do contrato confere, nos termos gerais de direito, à outra parte o direito de rescindir o contrato, sem prejuízo das correspondentes indemnizações legais.
2. Caso se verifique que o **Segundo Contraente** não afete ao fornecimento dos bens, os recursos necessários e identificados na sua proposta, bem como não dê cumprimento aos prazos definidos

no caderno de encargos, o **Primeiro Contraente** procederá à resolução imediata do contrato, sem obrigação de pagamento de qualquer indemnização

3. Caso se verifique que o **Segundo Contraente** não garanta a correta, completa e adequada articulação entre os bens fornecidos e a finalidade a que os mesmos se destinam, bem como não dê cumprimento aos prazos definidos no caderno de encargos, o **Primeiro Contraente** procederá à resolução imediata do contrato, sem obrigação de pagamento de qualquer indemnização.

### **Cláusula 16ª - Obrigações do adjudicatário**

1. Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável, da celebração do contrato decorre para o **Segundo Contraente** as seguintes obrigações principais para com o Contraente Público:
  - a) Preparação e planeamento de todos os requisitos inerentes ao fornecimento objeto do contrato;
  - b) Obrigação de assegurar o fornecimento dos bens, conforme a proposta e com as Cláusulas Técnicas do Caderno de Encargos;
  - c) Manutenção das condições do fornecimento, bem como das premissas técnicas do mesmo descrito nas especificações técnicas do presente caderno de encargos, necessárias à boa execução do contrato;
  - d) Prestação de forma correta das informações referentes às condições em que é prestado o fornecimento, assim como a prestação de todos os esclarecimentos que possam ser solicitados;
  - e) Obrigação da validade dos bens;
  - f) Obrigação de continuidade de fabrico dos bens;
  - g) Notificar o Contraente Público e as demais entidades oficiais sobre qualquer desvio ao processo normal de fabrico autorizado;
  - h) Obrigação de facultar ao Contraente Público todos os meios necessários à verificação da qualidade do fornecimento prestado;
  - i) Comunicar qualquer facto que ocorra durante o período de vigência do contrato e que altere designadamente, a denominação social ou os seus representantes legais;
2. O **Segundo Contraente** fica obrigado a recorrer a todos os meios humanos, materiais e informáticos que sejam necessários e adequados, bem como ao estabelecimento de um sistema de organização, necessário para perfeita e completa execução das tarefas da sua responsabilidade.

3. O Contraente Público monitorizará em contínuo a entrega dos bens, com vista a verificar se reúne/m as características, especificações e requisitos técnicos, legal e contratualmente definidos.

#### **Cláusula 17ª – Sanções Contratuais**

1. Pelo incumprimento de obrigações emergentes do contrato, o Contraente Público pode aplicar ao **Segundo Contraente** uma penalidade contratual, por cada dia de atraso, em valor correspondente a 5% do preço contratual.
2. As sanções pecuniárias previstas no número anterior só serão aplicadas após audiência do **Segundo Contraente** e não obstam a que o contraente público exija uma indemnização pelo dano excedente.
3. Todas as sanções pecuniárias aplicadas ao **Segundo Contraente** serão descontadas no pagamento da fatura que se siga à decisão de aplicação da sanção pelo contraente público.

#### **Cláusula 18ª – Força Maior**

1. Não podem ser impostas penalidades ao **Segundo Contraente**, nem é havida como incumprimento, a não realização pontual das prestações contratuais a cargo de qualquer das partes que resulte de caso de força maior, entendendo-se como tal as circunstâncias que impossibilitem a respetiva realização, alheias à vontade da parte afetada, que ela não pudesse conhecer ou prever à data da celebração do contrato e cujos efeitos não lhe fosse razoavelmente exigível contornar ou evitar.
2. Podem constituir força maior, se se verificarem os requisitos do número anterior, designadamente, tremores de terra, inundações, incêndios, epidemias, sabotagens, greves, embargos ou bloqueios internacionais, atos de guerra ou terrorismo, motins e determinações governamentais ou administrativas injuntivas.
3. Não constituem força maior, designadamente:
  - a) Circunstâncias que não constituam força maior para os subcontratados do prestador de serviços, na parte em que intervenham;
  - b) Greves ou conflitos laborais limitados às sociedades do prestador de serviços ou grupo de sociedades em que se integre, bem como as sociedades ou grupo de sociedades dos seus subcontratados;
  - c) Determinações governamentais, administrativas ou judiciais de natureza sancionatória ou outra forma, resultantes do incumprimento pelo prestador de serviços de deveres ou ónus que sobre ele recaiam;
  - d) Manifestações populares devidas ao incumprimento pelo cocontratante de normas legais;

- e) Incêndios ou inundações com origem nas instalações do cocontratante cuja causa, propagação ou proporções se devam a culpa ou negligência sua ou ao incumprimento de normas de segurança;
  - f) Avarias nos sistemas informáticos ou mecânicos do prestador de serviços não devidas a sabotagem;
  - g) Eventos que estejam ou devam estar cobertos por seguros.
4. A ocorrência de circunstâncias que possam consubstanciar casos de força maior deve ser imediatamente comunicada à outra parte.
5. A força maior determina a prorrogação dos prazos de cumprimento das obrigações contratuais afetadas pelo período comprovadamente correspondente ao impedimento resultante da força maior.

#### **Cláusula 19.ª Resolução por parte do contraente público**

1. Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na lei, o contraente público pode resolver o contrato, a título sancionatório, no caso de o **cocontratante** violar grave ou reiteradamente qualquer das obrigações que lhe incumbe, designadamente:
- a) Atraso, total ou parcial, na entrega dos bens objeto do contrato superior a 20 dias ou declaração escrita do **cocontratante** de que o atraso em determinada entrega excederá esse prazo;
  - b) Incumprimento das características técnicas dos bens objeto do contrato;
2. O direito de resolução referido no número anterior exerce-se mediante declaração escrita enviada ao **cocontratante** via postal, por meio de carta registada com aviso de receção, ou por via de meio de transmissão escrita e eletrónica de dados com comprovativo de entrega.

#### **Cláusula 20.ª - Resolução por parte do cocontratante**

1. O **cocontratante** pode resolver o contrato com base em qualquer dos fundamentos previstos no artigo 332.º do CCP.
2. O direito de resolução do contrato é exercido por via judicial, à exceção do disposto no número seguinte.
3. No caso de o direito à resolução do contrato se fundamentar no incumprimento de obrigações pecuniárias pelo contraente público por período superior a três meses ou quando o montante em dívida exceda 25% do preço contratual, excluindo juros, pode aquele direito ser exercido mediante declaração enviada ao contraente público, que produz efeitos trinta dias após a receção dessa declaração, salvo se este último cumprir as obrigações em atraso nesse prazo, acrescidas dos juros de mora a que houver lugar.



### **Cláusula 21ª – Subcontratação e Cessão da Posição Contratual**

1. A subcontratação e a cessão da posição contratual por parte do cocontratante depende da autorização, por escrito, do contraente público, nos termos e dentro dos limites previstos no CCP.
2. Nos casos de subcontratação, o **cocontratante** permanece integralmente responsável perante o contraente público pelo exato e pontual cumprimento de todas as obrigações contratuais, não implicando a transferência de responsabilidade para qualquer dos subcontratados.

### **Cláusula 22ª – Sigilo**

O **Segundo Contraente** garantirá o sigilo quanto a informações que os seus técnicos venham a ter conhecimento relacionados com a atividade do Primeiro Contraente.

### **Cláusula 23ª – Comunicações e notificações**

1. Sem prejuízo de poderem ser acordadas outras regras quanto às notificações e comunicações entre as partes do contrato, estas devem ser redigidas, para o domicílio ou sede contratual de cada uma, identificados no contrato.
2. Qualquer alteração das informações constantes do contrato deve ser comunicada à outra parte.

### **Cláusula 24ª – Contagem dos prazos**

1. A contagem dos prazos na fase de formação dos contratos rege-se pelo disposto no artigo 470.º do Código dos Contratos Públicos e do Código do Procedimento Administrativo, por remissão das disposições aplicáveis.
2. A contagem dos prazos na fase de execução dos contratos é realizada nos termos do artigo 471.º do Código dos Contratos Públicos, sem prejuízo dos prazos para o cumprimento das obrigações assumidas pelas partes no âmbito do contrato.

### **Cláusula 25ª - Foro competente**

Para resolução de todos os litígios decorrentes do contrato fica estipulada a competência do Tribunal Administrativo de Círculo de Lisboa, com expressa renúncia a qualquer outro.

## PARTE II

### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

#### Cláusula 26ª – Especificações e quantidades dos bens a fornecer

##### **Enquadramento**

Pretende-se adquirir uma solução de computação e armazenamento integrada, baseada numa arquitetura hiperconvergente All Flash, que obedeça aos requisitos genéricos e específicos abaixo discriminados.

##### **Requisitos Genéricos do Hardware da Solução de Hiperconvergência**

##### **Servidores x86 (nós híper-convergentes)**

Cada servidor deverá ser um chassis único, e apresentar as seguintes características mínimas:

- Formato rackmount de 2U
- Processamento
  - Dois sockets
  - Suporte para 28 cores por socket
  - Processadores do tipo Intel Xeon Scalable Cascade Lake de Segunda Geração ou equivalente
- Memória
  - Suporte para memória DDR4 2666 MHz (PC4-21300), ou superior;
  - Suporte para módulos DIMM de 16 GB, 32 GB, 64 GB ou 128 GB;
  - Suporte para 24 módulos (DIMM), e até um total mínimo de 3TB de RAM;
- Armazenamento
  - Suporte para pelo menos 23 discos SFF
  - Suporte para discos Self Encrypting (HDD e SSD);
- Suporte para, pelo menos:
  - 87TB em armazenamento All Flash; ou
  - 96TB em armazenamento NL-SAS (7200rpm); ou
  - 41TB em armazenamento SAS (10000rpm)
- Suporte para discos SSD SFF de 7,6 TB;
- Suporte para sistemas all NVMe com discos de 1 TB, 4TB ou 8 TB;
- Placa de rede tipo CNA com quatro interfaces 10/25 Ethernet (SFP+), com capacidade de virtualizar até 256 devices PCIe, tanto NIC (network interface card) como HBA (host bus adapter);

- Suporte para até 6 placas PCIe 3.0, com o mínimo de 4 full-height (altura normal).
- Suporte para placas de aceleração com GPUs.
- Fontes de alimentação e arrefecimento redundantes;

### **Switches de interligação dos nós hiper-convergentes**

A solução de hiperconvergência deverá ser completa, pelo que se apresentam os requisitos para a interconexão dos diversos nós que compõem o cluster:

- Incluir switches Ethernet de 10/25/40/100 GbE redundantes (preferencialmente convergentes) com:
  - 48 portas 10/25Gb Ethernet
  - 6 portas 40/100 Gb Ethernet
  - 16 portas unificadas (Ethernet 10/25 Gb ou FC 8/16/32 Gb)
- Incluir a capacidade de interligar com soluções de armazenamento através de FC, FCoE, iSCSI e NAS. No caso switches não convergentes (LAN e SAN em separado) deverão ser cotadas o mesmo número total de portas de cada tipo.
- Os switches devem suportar a ligação de storage de vários fabricantes (de acordo com matriz de compatibilidade) utilizando o protocolo FC.
- Fontes de alimentação e arrefecimento redundantes.

### **Switches de interligação à infraestrutura de rede existente**

- Equipamento fixo ethernet L2/L3
- Dimensões: 1RU
- 48 portas 1G com interface do tipo RJ-45;
- Suportar 48 portas PoE 15.4 W (IEEE 802.3af) ou 24 portas PoE+ 30 W (IEEE 802.3at) sem recorrer a power externo (ex: RPS), e apenas com uma power supply no equipamento;
- Suportar 48 portas PoE+30W(IEEE 802.3at) com a adição de power redundante
- O equipamento deverá ter de base um uplink com um mínimo de 4 portas line rate 10G SFP+;

### **Requisitos Genéricos do Software da Solução de Hiperconvergência**

Compatibilidade com os seguintes hipervisores:

- VMware ESXi 6.5, 6.7 e 7.0 (software incluído neste caderno de encargos)
- Microsoft Windows 2016, ou 2019 DataCenter Edition (com Hyper-V) (software não incluído neste caderno de encargos)

Deve ainda suportar arquiteturas de micro-serviços e containers (pelo menos Kubernetes e OpenShift)

## **Características gerais do cluster**

- Suporte para clusters desde 3 nós até pelo menos 64 nós;
- Suporte de nós hiper-convergentes (CPU, memória e armazenamento) e nós de computação (só CPU/memória, sem discos);
- Suporte para nós de computação em quantidade idêntica ao número de nós hiper-convergentes;
- Suporte para nós de computação em formato rackmount e blade;
- Suporte para interligação com soluções de armazenamento externo de múltiplos fabricantes;
- Suporte para interligação com soluções de armazenamento externo através de FC nativo, FCoE, iSCSI e NAS;
- Suporte para interligação com soluções de armazenamento externo FC nativo e FCoE sem necessidade de adicionar qualquer hardware aos nós.
- Possibilidade de adicionar placas gráficas com aceleração de GPU nos nós hiper-convergentes, e também nos nós de computação;
- Possibilidade de utilizar tecnologias de cache mais rápidas que a tecnologia escolhida para armazenamento, isto é, discos SSD no caso do armazenamento ser em discos mecânicos, e NVMe/Optane no caso do armazenamento ser em discos SSD;
- Suporte para uma única VM poder usufruir do desempenho de armazenamento de todos os nós do cluster, isto é, os dados de cada VM individual devem ser distribuídos entre vários nós do cluster, para maximizar o rendimento e eficiência.
- Em caso de movimentação de VMs entre nós (como por exemplo DRS/VMotion) não deve ser necessário mover dados entre nós.
- O balanceamento de dados entre nós deve ser totalmente automatizado.

## **Atualizações/Expansões**

Suporte para atualizações não disruptivas ao funcionamento do cluster;

- Do próprio hardware (servidores mais recentes);
- Do hipervisor;
- Do software de hiperconvergência;
- Do firmware dos nós do cluster;
- Do software gestão;
- A gestão das versões de firmware dos nós, tem de estar integrada na própria solução de hiperconvergência;
- O processo de upgrade do software de hiperconvergência executa os necessários upgrades de firmware de forma automatizada;

- O cluster pode ser expandido sem interrupção de serviço;
- O cluster pode suportar a falha de quaisquer dois nós em simultâneo (desde que tenha mais de 5 nós);
- Suporte para ao acrescentar nós ao cluster aumentar o fator de distribuição de dados de uma única VM, e desta forma a VM usufruir do desempenho de armazenamento do novo número total de nós existentes;
- Suporte para adicionar discos nos nós hiper-convergentes de forma a ocupar todas as baías livres existentes no servidor.

### **Robustez e tolerância a falhas**

- Não existe nenhum ponto de falha único na solução, isto é, qualquer componente pode avariar sem com isso comprometer o funcionamento inteiro do cluster;
- O cluster pode suportar a falha de quaisquer dois nós em simultâneo (desde que tenha mais de 5 nós)
- Em caso de falha de um disco a recuperação de dados deve avançar de forma automatizada;
- Em caso de falha de um nó com reposição inferior a duas horas a ressincronização deve ser feita apenas com base nos deltas (dados alterados nas restantes réplicas);
- Suporte para fator de replicação 3 (RF3) independentemente do número de nós do cluster.
- Suporte para criação de um cluster com RF3 desde o número mínimo de 3 nós.
- Suporte para em caso de falha de um nó a VM poder ser iniciada em qualquer outro nó, sem impacto de rendimento nas leituras.
- Suporte para abertura automática de pedidos de suporte ao fabricante da solução (Smart Call Home)
- O Centro de Assistência Técnica deve ter capacidade de gerar e recolher os necessários ficheiros de diagnostico de forma automatizada, de forma que o cliente quando contacte o Centro de Assistência Técnica este já tem assim conhecimento do caso, bem como já dispõe de toda a informação de suporte necessária.
- Suporte para deteção e análise preditiva de falhas de hardware;

### **Virtualização do armazenamento**

- A solução de hiperconvergência tem de implementar um sistema de ficheiros distribuído que conjugue os múltiplos recursos de armazenamento (discos de cache e discos de capacidade) dos vários nós do cluster;

- Implementar um sistema de ficheiros do tipo “log-structured filesystem” e não do tipo “write-in-place”, a fim de obter o máximo rendimento dos discos;
- As máquinas virtuais (VMs) têm de distribuir os I/O por todos os nós presentes no cluster, de forma a tirar partido do rendimento máximo de todos os discos de todo o cluster;
- Suporte para compressão e deduplicação de dados inline, isto é, todos os dados quando escritos nos discos de capacidade já foram previamente deduplicados e comprimidos;
- Suporte para compressão e deduplicação de dados inline independentemente da tecnologia dos discos de capacidade usada (HDD, SSD ou NVMe);
- Deverá permitir a criação de diversos Datastores, mantendo-se as funcionalidades de compressão e deduplicação ativas e abrangendo todo o cluster, assegurando uma maior eficiência;
- Eventuais VMs, nos nós de computação, deverão manter a arquitetura de leitura e escrita em todos os nós de computação e armazenamento disponíveis no cluster;
- Deve suportar “Thin Provisioning”;
- Deve suportar VAAI (vSphere Storage API for Array Integration);
- Deve suportar snapshots com a tecnologia “metadata-based, zero-copy snapshots”;
- Deve suportar clones, com base em “pointer based writable snapshots”;
- A gestão do armazenamento na solução de hiper-convergência (criação e alteração de volumes; monitorização; etc.) quando o hiper-visor é VMware deve poder ser efetuada no VMware vCenter;
- A gestão do armazenamento na solução de hiper-convergência (criação e alteração de volumes; monitorização; etc.) quando o hiper-visor é MS Hyper-V deve poder ser efetuada no MS System Center Virtual Machine Manager, Hyper-V manager ou através de PowerShell;
- Suporte para Kubernetes Persistent Volumes através de plugin, de acordo com especificações para Kubernetes Container Storage Interface;
- Suporte para SRM com SRA, para replicação nativa da componente de armazenamento da solução de hiper-convergência, para efeitos de teste, migração planeada, ou recuperação de desastre;
- Deverá suportar encriptação data-at-rest com utilização de discos SED e integração com soluções de Enterprise Key Management.
- Suporte para administração através de RESTful APIs;

### **Recursos dedicados à virtualização e serviços de armazenamento**

- No caso da existência de máquinas virtuais de controlo de acesso ao armazenamento (CVMs), os seus próprios requisitos de computação e memória serão considerados como adicionais aos requisitos específicos do presente caderno de encargos;

- Os recursos a adicionar para uso interno da CVMs deverão ser os necessários ao seu funcionamento no pior dos casos, isto é, com todas as funcionalidades ativas em simultâneo e para a configuração de armazenamento máxima suportada em cada nó hiperconvergente.
- No caso de ser virtualização in-kernel, por dificuldade em auferir o impacto da mesma, consideram-se necessários 25% adicionais de CPU e memória em cada nó.
- A capacidade útil de armazenamento deve considerar pelo menos 25% de espaço livre a fim de evitar que os mecanismos de reclamação de espaço não impactam o desempenho global de armazenamento do cluster e para possibilitar a recriação de dos dados perdidos em caso de avarias;

### **Licenciamento**

- Todas as funcionalidades opcionais do software deverão estar incluídas no licenciamento proposto;
- No caso de o licenciamento estar associado à configuração de hardware, as licenças incluídas devem considerar a capacidade máxima possível de cada nó proposto, quando configurado em todos os seus limites superiores.
- A adição de nós de computação não deverá requerer o incremento/alteração do licenciamento de software de hiperconvergência.

### **Replicação**

- Suportar replicação a um segundo centro de dados;
- Suportar replicação bidirecional (ativo/ativo);
- Suportar replicação nativa de forma síncrona e assíncrona;
- Suportar integração com ferramentas de replicação de terceiras partes;
- No caso da replicação assíncrona deve permitir um RPO mínimo de 5 minutos;
- No caso da replicação síncrona deve permitir um RPO = 0;
- No caso de configuração de um cluster estendido (stretched cluster), a ferramenta de instalação do cluster HCI deve definir de forma automática as regras de afinidade/afetação das VMs aos recursos locais do cluster estendido. (i.e. VMware DRS Affinity Rules);
- Deve ser possível implementar um cluster estendido com mínimo de 2 + 2 nós em cada data center, e com um máximo não inferior a 16 + 16;
- Deve permitir a orquestração de planos de DR através de runbooks com comandos powershell, para apoiar em processos de teste, migração planeada ou recuperação de desastre.

### **Maturidade/Adoção no mercado**

- A solução deverá ter pelo menos 4000 clientes em todo o mundo;
- A solução deve usar servidores de um fabricante do top 6 de servidores x86 no mercado mundial de acordo com volume de faturação;
- A Solução de hiperconvergência adotada deverá estar no top 3 das mais utilizadas, com mais de 5 anos de mercado empresarial, assegurando a sua resiliência e desempenho.
- O suporte da solução tem que ser dado como um todo, devendo Hardware, Firmware, e Software de hiperconvergência ser do mesmo fabricante;
- Não são aceites soluções baseadas em software e hardware de hiperconvergência com origem em distintos fabricantes, pois pretende-se um ponto único de suporte para ambas as vertentes.

### **Plataforma de Gestão do Hardware**

Pretende-se que a solução proposta tenha uma plataforma de gestão de hardware única, que possibilite a gestão da solução na sua globalidade, nomeadamente: switching LAN e/ou SAN, e plataforma de computação propriamente dita (chassis de blades, blades, servidores rack-mount, soluções convergentes, híper-convergentes, etc.). A plataforma de gestão de hardware tem de:

- Ser web based em HTML 5;
- Estar embebida na solução (hardware). Não deve ser necessário instalar software ou “virtual appliances”;
- Ser redundante, em modo “active/standby”. Uma falha na componente de gestão ativa não deve ter impacto na capacidade de gestão global da solução;
- Permitir a gestão do firmware de todos os componentes, incluindo o seu upgrade e rollback;
- Possibilitar a integração com sistemas externos de AAA (Autenticação, Autorização e Accounting), nomeadamente LDAP (incluindo MS Active Directory, RADIUS e TACACS);
- Ter mecanismos de controlo de acessos e permissões baseados em perfis. Deve, portanto, ser possível definir os privilégios de cada administrador com base na sua função (e.g. servidores, LAN, SAN, gestão de firmware, monitorização, etc.);
- Ter ainda mecanismos de controlo de acessos e permissões baseado em domínios de gestão. Deve, portanto, permitir criar conjuntos de recursos com administração diferenciada, ou seja, permitir definir a que componentes do sistema um determinado administrador tem privilégios para administração (e.g. gestão por departamento, por projeto, etc.);
- Suportar as seguintes interfaces de gestão: SNMP, IPMI, KVM remoto, Serial over LAN, SMASH CLP, XML;

- Ter uma API XLM que permita o controlo total do sistema. Deve, portanto, permitir a integração com ferramentas de gestão de terceiras partes ou com aplicações feitas à medida;
- Ter todas as funcionalidades habilitadas, sem ser necessário licenciamento e custos adicionais para as funcionalidades necessárias à gestão anteriormente referidas (incluindo futuros upgrades);
- Passível de ser configurada para enviar alertas para o centro de suporte técnico do fabricante. Em determinadas circunstâncias, dependendo do problema em causa, o fabricante deve fornecer suporte proactivo;

Pretende-se adquirir uma plataforma de gestão de todos elementos de computação (rack-mount; blades; hiperconvergentes) na Cloud (Software as a Service). Esta plataforma deve assegurar pelo menos as seguintes funcionalidades:

Gestão Unificada: possibilidade de gerir redes hiperconvergentes, servidores rack-mount, soluções de blades e hiperconvergentes;

- Configuração e provisionamento baseado em perfis de servidores;
- “Dashboard” com inventário de todos os recursos de computação e respetivo estado;
- Funcionalidade de “procura” que permita encontrar recursos por nome;
- Possibilidade de associar “tags” aos sistemas;
- Gestão de firmware dos servidores
- Alertas sobre falhas nos servidores
- Ligação direta ao centro de suporte do fabricante para partilha de informação em caso de avarias e necessidade de troubleshooting
- API RESTful que suporta OpenAPI Specification (OAS)
- SDK’s de Python e PowerShell para integração com Ansible, Chef, Puppet e outras ferramentas DevOps e IT Operations Management (ITOM)
- “Dashboards” customizáveis
- Possibilidade de abrir virtual KVM dos servidores
- Validação de compatibilidade do hardware e firmware dos sistemas através de correlação com HCL (Hardware Compatibility List)

### **Características Específicas da Solução de Hiperconvergência**

Para este projeto pretende-se adquirir uma plataforma de hiperconvergência, tendo em conta os seguintes requisitos:

- 2 switches unificados de 10/25/40/100 GbE (ou 2 switches Ethernet e 2 switches Fibre Channel). Cada switch deve incluir:

- 28 portas de 10/25GbE (SFP+) + 6 portas de 40/100 GbE (QSFP) + 4 portas de 1/10/25GbE (SFP+) + 16 portas unificadas (cada porta pode ser 10/25GbE ou 8/16/32Gb FC)

- Em caso de terem portas licenciadas, deverão licenciar pelo menos 20 portas em cada switch;
- 12 cabos twinax 25Gb SFP+ com 3m;
- 4 transceivers SFP 10 GB;
- 2 Fontes de alimentação;
- Cabos de alimentação para ligação em PDU;

2 Switch de 48 - port 10 GbE (ou switches Ethernet e switches Fibre Channel):

- 48 portas de 1GbE com interface do tipo RJ-45 e PoE+30W + 4 portas de 10GbE (SFP+)
- Em caso de terem portas licenciadas, deverão licenciar pelo menos 48 portas em cada switch;
- 2 cabos SFP+ 3m;
- 4 transceivers SFP 10 GB;
- Fontes de alimentação;
- Cabos de alimentação para ligação em PDU;

3 nós hiperconvergentes com as seguintes características mínimas:

- 2 x CPU Intel Xeon Scalable Cascade Lake Second Generation Refresh 6226R ou equivalente;
- 384GB RAM (12 DIMMs de 32GB a 2933MHz);
- 12 discos SSD de 960GB de nível empresarial;
- Cache NVMe de 1.6TB (high endurance);
- 1 SSD de 240GB;
- 2 SSD 240GB SATA M.2
- 1 placa CNA com 4 interfaces 10/25G Ethernet SFP+;
- 2 portas 1/10 GbE;
- 1 SD Card com capacidade mínima de 32GB;
- 2 Fontes de Alimentação;
- Cabos de alimentação para ligação em PDU;
- Controladora SAS 12G, com capacidade para 26 drives

Todos os equipamentos devem ter suporte 24 x 7 x 4 On Site e duração 3 anos:

### **Solução de virtualização**

Hipervisor para máquinas virtuais de nível empresarial para implementar virtualização nos equipamentos adquiridos neste projeto (Academic VMware V Sphere 7 Essentials Plus Kit) com as seguintes características mínimas:

- Licenciamento do tipo académico;
- Licenciamento para a gestão de 3 nós com características mínimas dos equipamentos adquiridos neste projeto;
- Funcionalidade que permita a movimentação de máquinas virtuais entre nós sem interrupção;
- Funcionalidade de alta disponibilidade que permita:
- a monitorização dos nós e das máquinas virtuais para deteção de falhas de hardware e dos sistemas operativos;
- a reinicialização das máquinas virtuais noutro nó do cluster sem intervenção manual aquando de falhas de hardware;
- redução do downtime através da reinicialização automática das máquinas virtuais quando é detetada uma falha no sistema operativo;
- Funcionalidade integrada de replicação assíncrona baseada em hipervisor para máquinas virtuais;
- Suporte para problemas e acesso a atualizações para 3 anos.

### **Máquinas para gestão**

Pretende-se adquirir 2 equipamentos para gestão do cluster com as seguintes características mínimas:

- Intel Core I5 1135G7 / 2.4 Ghz ou equivalente
- 16 GB RAM
- 512 GB SSD NVMe
- ecrã de 15,6" IPS 1920 x 1080 (Full HD)
- 1 x Porta RJ-45 para ligação ao cluster
- Wi-fi, Bluetooth
- Sistema Operativo Profissional 64-bit em Português (com teclado português)

### **Serviços de Implementação**

Para este projeto pretende-se:

- Instalação e configuração de todo o equipamento fornecido;
- Integração dos equipamentos fornecidos no ambiente existente;
- Migração das máquinas virtuais existentes para o novo cluster;

- Transferência de conhecimentos (formação em ambiente de aula) à equipa de IT;
- Documentação e desenho de arquitetura
- Gestão de projeto e logística

### **Serviços de assistência técnica pós-venda**

O fornecimento do equipamento e os serviços de implementação integral da solução devem ocorrer no prazo máximo de 30 dias úteis, a contar da data da celebração do contrato e, incluem, nomeadamente, a substituição de equipamentos.

Os serviços de assistência pós-venda, por um período mínimo de 36 meses após a data de aceitação, incluem a disponibilização de atualizações e devem respeitar os seguintes requisitos:

- Assistência técnica on-site e garantir a operacionalidade da solução 24 horas por dia, 365 dias por ano, com tempos de paragem baixo e garantia de reposição do serviço no mais curto espaço de tempo garantindo níveis de resposta adequados aos requisitos de ambientes críticos.

- Assistência telefónica disponível todos os dias, 24 horas por dia.

- As intervenções técnicas no local têm que ser garantidas todos os dias no prazo máximo de 4h lineares após a receção do pedido.

Adicionalmente os serviços de manutenção e suporte, devem garantir também:

|                                                     |                           |              |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|--------------|
| Suporte Telefónico                                  |                           | 24hx7d       |
| Callback                                            |                           | 30m          |
| Acesso ao serviço via web ou e-mail                 |                           | ✓            |
| Diagnóstico / resolução remoto                      |                           | ✓            |
| Deslocação ao local em caso de avaria               |                           | ✓            |
| Período de cobertura (para resolução de problemas)  |                           | 24hx7d       |
| Tempo de Resposta                                   | P1 - Crítico              | 4h lineares  |
|                                                     | P2 - Grave                | 8h lineares  |
|                                                     | P3 - Normal               | 24h lineares |
|                                                     | P4 - Baixo                | 48h lineares |
|                                                     | P5 - Agendado             | Agendamento  |
| Substituição de equipamento defeituoso on-site      |                           | ✓            |
| Novas versões de software para resolução de avarias |                           | ✓            |
| Atualizações de software                            |                           | ✓            |
| Relatórios                                          | Incidentes                | ✓            |
|                                                     | Problemas                 | ✓            |
|                                                     | Cumprimento SLA's         | ✓            |
|                                                     | Trocas de equip. avariado | ✓            |
|                                                     | Updates/Upgrades          | ✓            |
| Registo das configurações utilizadas                |                           | ✓            |



Todos os equipamentos têm de ter assegurada a manutenção do fabricante de forma a possibilitar a troca de unidades avariadas, acesso a Updates e Upgrades de Software, acesso aos respetivos centros de assistência Técnica, etc. Estes serviços têm de incluir:

- Acesso ao Technical Assistance Center do fabricante 24hx365d
- Acesso á knowledge base, recursos, comunidades e ferramentas online
- Atualizações de software, incluindo minor e major releases dentro do conjunto de funcionalidades licenciado
- Major Releases - Consolida funcionalidades de versões anteriores, bug fixes, assim como novas funcionalidades que possam aparecer dentro do mesmo nível de licenciamento, numa única versão
- Minor Releases – versão com pequenos acertos
- Maintenance Releases – que incluem tipicamente bug fixes
- Reposição de Hardware avariado
- Alertas

Durante o período de duração do contrato o parceiro será responsável pela gestão de todos os pedidos de assistência e sua resolução, servindo de interface com o Centro de Assistência Técnica do Fabricante nas situações em que se verificar necessário, sendo responsável pela análise e gestão da informação trocada.