



Entidade Adjudicante | Comissão Cultural de Marinha

Número Processo Despesa | 3021003017

Procedimento | Ajuste Direto

*Objeto do Contrato | Modernização e upgrade ao sistema de
projeção do Planetário Calouste Gulbenkian*

CADERNO DE ENCARGOS

ÍNDICE

PARTE I – CLÁUSULAS GERAIS	2
CAPÍTULO I – Disposições Gerais	2
Artigo 1.º Objeto	2
Artigo 2.º Contrato.....	2
Artigo 3.º Duração e vigência do Contrato.....	2
Artigo 4.º Local de entrega dos bens	2
CAPÍTULO II – Obrigações Contratuais.....	3
SECÇÃO I – Obrigações do Adjudicatário.....	3
Artigo 5.º Obrigações principais do adjudicatário	3
Artigo 6.º Conformidade dos bens.....	3
Artigo 7.º Inspeção dos bens.....	3
Artigo 8.º Inconformidades ou discrepâncias	4
Artigo 9.º Receção do material	4
Artigo 10.º Aceitação dos bens	4
Artigo 11.º Rejeição dos fornecimentos	5
Artigo 12.º Garantia dos bens e assistência técnica pós-venda	5
Artigo 13.º Dever de sigilo	5
SECÇÃO II – Obrigações da Entidade Adjudicante.....	5
Artigo 14.º Preço Base.....	5
Artigo 15.º Preço Contratual.....	6
Artigo 16.º Condições de pagamento.....	6
Artigo 17.º Mora no pagamento.....	6
CAPÍTULO III – Penalidades Contratuais e Resolução	7
Artigo 18.º Penalidades contratuais.....	7
Artigo 19.º Força maior	7
Artigo 20.º Resolução por parte do contraente público.....	8
Artigo 21.º Resolução por parte do adjudicatário	8
Artigo 22.º Execução da caução.....	8
CAPÍTULO IV – Disposições Finais	9
Artigo 23.º Comunicações e notificações.....	9
Artigo 24.º Cessão da posição contratual e subcontratação	9
Artigo 25.º Fiscalização	9
Artigo 26.º Gestor do Contrato	9
Artigo 27.º Foro competente	9
PARTE II - CLÁUSULAS ESPECIAIS	10
Artigo 28.º Requisitos Técnicos.....	10
ANEXO A – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	

PARTE I – CLÁUSULAS GERAIS

CAPÍTULO I - Disposições Gerais

Artigo 1.º | Objeto

O presente caderno de encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato e tem por objeto a modernização e upgrade ao sistema de projeção do Planetário Calouste Gulbenkian discriminados no anexo A, pelo Ministério da Defesa Nacional – Marinha – Comissão Cultural de Marinha, doravante designado por contraente público.

Artigo 2.º | Contrato

1. O contrato é composto pelo respetivo clausulado contratual e os seus anexos, caso o contrato seja reduzido a escrito.
2. O contrato a celebrar integrará os seguintes elementos:
 - a. Os suprimimentos dos erros e das omissões do caderno de encargos identificados pelos concorrentes, desde que expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão a contratar;
 - b. Os esclarecimentos e as retificações relativos ao caderno de encargos;
 - c. O caderno de encargos e respetivos anexos;
 - d. A proposta adjudicada;
 - e. Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo adjudicatário.
3. Em caso de dúvida ou divergência entre os documentos acima referidos, prevalecem os documentos pela ordem indicada no número anterior.

Artigo 3.º | Duração e vigência do Contrato

1. O contrato entrará em vigor no dia útil seguinte ao da obtenção da Declaração de Conformidade ou Concessão de Visto pelo Tribunal de Contas.
2. O contrato cessará quando forem quitadas todas as prestações.
3. A entrega e instalação dos bens será efetuada no prazo máximo de 210 dias, a contar da data mencionada no ponto 1.

Artigo 4.º | Local de entrega dos bens

1. Os bens e serviços serão fornecidos e instalados no Planetário Calouste Gulbenkian, sito na Praça do Império, 1400-206 Lisboa.
2. O adjudicatário obriga-se a disponibilizar, simultaneamente com a entrega dos bens objeto do contrato, o seguinte:
 - a. Toda documentação que seja necessária para a boa e integral utilização daqueles;
 - b. Certificados de origem e de conformidade técnica, caso aplicável.
3. O não cumprimento do referido em 2. implicará a rejeição do material;
4. Todas as despesas e custos com o transporte dos bens objeto do contrato para o local de entrega são da responsabilidade do adjudicatário.



CAPÍTULO II – Obrigações Contratuais

SECÇÃO I - Obrigações do Adjudicatário

Artigo 5.º | Obrigações principais do adjudicatário

1. Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável, no presente Caderno de Encargos ou nas cláusulas contratuais, da celebração do contrato decorrem para o adjudicatário as seguintes obrigações:
 - a. Obrigação de entrega dos bens identificados na sua proposta no prazo indicado no artigo anterior;
 - b. Obrigação de garantia dos bens;
 - c. Obrigação de pagamento de todas as despesas decorrentes de prestação de cauções e do processo de fiscalização prévia pelo Tribunal de Contas, se aplicável;
 - d. Obrigação de manter o primeiro outorgante atualizado das contribuições perante a Segurança Social e as Finanças, através das respetivas declarações ou certidões, sem as quais não serão efetuados pagamentos.

Artigo 6.º | Conformidade dos bens

1. O adjudicatário obriga-se a entregar ao contraente público os bens objeto do contrato com as características, especificações e requisitos técnicos, incluindo a conformidade com a amostra entregue durante a tramitação procedimental, caso aplicável.
2. Os bens objeto do contrato devem ser entregues em perfeitas condições de serem utilizados para os fins a que se destinam, devem ser igualmente adequados às utilizações habitualmente dadas aos bens do mesmo tipo e, ainda, terem as qualidades e o desempenho habituais nos bens do mesmo tipo e que a entidade adjudicante pode razoavelmente esperar, atendendo à natureza do bem e, eventualmente, às declarações públicas sobre as suas características concretas feitas pelo produtor ou pelo seu representante, nomeadamente na publicidade ou na rotulagem.
3. O adjudicatário é responsável, perante o contraente público, por qualquer discrepância dos bens objeto do contrato, que exista no momento em que os bens lhe são entregues.

Artigo 7.º | Inspeção dos bens

1. Efetuada a entrega dos bens objeto do contrato, o contraente público, por si ou através de terceiro por ele designado, procede, no prazo de 10 (dez) dias, à inspeção quantitativa e qualitativa dos mesmos, com vista a verificar, respetivamente, se os mesmos correspondem às quantidades estabelecidas e se reúnem as características, especificações e requisitos técnicos definidos no presente Caderno de Encargos e na proposta adjudicada, bem como outros requisitos exigidos por lei.
2. A inspeção qualitativa a que se refere o número anterior incide sobre os bens fornecidos, sendo efetuada através de testes e por peritos técnicos do contraente público, para verificação das características, especificações e requisitos qualitativos.
3. Durante a fase da inspeção qualitativa, o adjudicatário deve prestar aos serviços competentes do contraente público toda a cooperação e todos os esclarecimentos necessários, podendo fazer-se representar durante a realização daquela inspeção, através de pessoas devidamente credenciadas para o efeito.



4. Quando a inspeção qualitativa for efetuada com recurso a serviços, contratados especificamente para esse efeito, os encargos daí decorrentes, devidamente comprovados, são da responsabilidade do adjudicatário.

Artigo 8.º | Inconformidades ou discrepâncias

1. No caso da inspeção qualitativa indicada no artigo anterior não comprovar a total conformidade dos bens objeto do contrato, bem como a sua conformidade com as exigências legais, ou no caso de existirem discrepâncias com as características, especificações e requisitos técnicos definidos no presente Caderno de Encargos, o contraente público deve disso informar, por escrito, o adjudicatário.
2. No caso previsto no número anterior, o adjudicatário deve proceder, à sua custa e no prazo razoável que for determinado pelo contraente público, às substituições necessárias para garantir o cumprimento das exigências legais e das características, especificações e requisitos técnicos anteriormente referidos.
3. Após a realização das substituições necessárias pelo adjudicatário, no prazo respetivo, o contraente público procede à realização de nova inspeção qualitativa, nos termos do artigo anterior.

Artigo 9.º | Receção do material

1. O material deve ser acompanhado de guia de remessa, em triplicado, e respetiva fatura em duplicado com a indicação bem visível de:
 - a. Número do Processo de Despesa (NPD);
 - b. Número do Contrato;
 - c. Número do Compromisso;
 - d. Número Nacional de Abastecimento (NNA/NSN), caso aplicável;
 - e. Morada;
 - f. IBAN e código SWIFT;
 - g. Endereço de Email;
 - h. NIPC ou VAT NUMBER.
 - i. Cada artigo deverá conter a indicação do respetivo Número Nacional de Abastecimento (NNA).
2. As faturas deverão ser remetidas ao contraente público no prazo máximo de 5 dias úteis após a assinatura do auto de receção respetivo, de acordo com os art.º 7º e 36º do CIVA.

Artigo 10.º | Aceitação dos bens

1. Caso as inspeções a que se refere o artigo 7.º comprovem a total conformidade dos bens objeto do contrato com as exigências legais, e neles não sejam detetados quaisquer defeitos ou discrepâncias com as características, especificações e requisitos técnicos definidos no presente Caderno de Encargos, deve ser emitido, no prazo máximo de 8 dias a contar da data final das inspeções, um auto de receção, assinado pelos representantes do adjudicatário e do contraente público.



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, bem como do risco de deterioração ou perecimento dos mesmos, sem prejuízo das obrigações de garantia técnica que impendem sobre o adjudicatário.

Artigo 11.º | Rejeição dos fornecimentos

1. Os bens rejeitados são considerados para todos os efeitos como não entregues.
2. Estas rejeições serão alvo de notificação ao adjudicatário, sendo as remoções dos bens feitas por conta e risco do mesmo.
3. Passados 8 dias sobre a respetiva notificação, se os bens rejeitados continuarem nas instalações do contraente público sem serem removidos, entende-se que estes passam para sua posse como incapazes.

Artigo 12.º | Garantia dos bens e assistência técnica pós-venda

1. A garantia dos bens importa sobre o compromisso de o adjudicatário se responsabilizar perante a entidade adjudicante, sem quaisquer encargos adicionais para este, de substituir, reparar ou ocupar-se de qualquer modo e, ainda, de reembolsar o preço pago, no caso de este não corresponder às condições enumeradas na sua proposta.
2. Por reparação do bem entende-se que, na falta de conformidade do bem, a reposição do bem de consumo em conformidade com o presente contrato.
3. Se por força da lei nada obstar em contrário, todas as obrigações descritas no presente contrato relativas à garantia dos bens são da exclusiva responsabilidade do adjudicatário.
4. Na proposta devem ser especificadas as condições da garantia e da assistência técnica pós-venda, a contar da data da receção dos bens e de todos os serviços executados.

Artigo 13.º | Dever de sigilo

1. O adjudicatário deve guardar sigilo sobre toda a informação e documentação, técnica e não técnica, comercial ou outra, relativa à atividade da Marinha, de que possa ter conhecimento ao abrigo ou em relação com a execução do contrato.
2. A informação e a documentação cobertas pelo dever de sigilo não podem ser transmitidas a terceiros, nem objeto de qualquer uso ou modo de aproveitamento que não o destinado direta e exclusivamente à execução do contrato.

SECÇÃO II - Obrigações da Entidade Adjudicante

Artigo 14.º | Preço Base

O preço acima referido não pode, em caso algum, exceder o montante total máximo de **1.194.950,00€** (um milhão cento e noventa e quatro mil novecentos e cinquenta euros), considerado como parâmetro base do preço contratual, que se constitui como preço máximo com IVA, taxa atual de 23%, o montante de 1.469.788,50€ (um milhão quatrocentos e sessenta e nove mil euros setecentos e oitenta e oito euros e cinquenta cêntimos).



Artigo 15.º | Preço Contratual

1. Pelo fornecimento dos bens objeto do contrato, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente Caderno de Encargos, o contraente público deve pagar ao adjudicatário o preço constante da proposta adjudicada, devendo ser processado o IVA à taxa legal em vigor.
2. O preço referido no número anterior inclui todos os custos, encargos e despesas cuja responsabilidade não esteja expressamente atribuída ao contraente público, nomeadamente os relativos ao transporte dos bens objeto do contrato para o respetivo local de entrega, bem como quaisquer encargos decorrentes da utilização de marcas registadas, patentes ou licenças.

Artigo 16.º | Condições de pagamento

1. As quantias devidas pelo contraente público, nos termos dos artigos anteriores, serão pagas no prazo de 60 (sessenta) dias após a receção pelo contraente público das respetivas faturas, as quais só podem ser emitidas após o vencimento da obrigação respetiva.
2. Para os efeitos do número anterior, a obrigação considera-se vencida com a assinatura do documento de quitação respetivo.
3. Em caso de discordância por parte do contraente público, quanto aos valores indicados nas faturas, deve este comunicar ao adjudicatário, no prazo de 8 (oito) dias, por escrito, os respetivos fundamentos, ficando o adjudicatário obrigado a prestar os esclarecimentos necessários ou proceder à emissão de nova fatura corrigida, em igual prazo.
4. Desde que devidamente emitidas e observado o disposto no ponto 1. do presente artigo, as faturas são pagas através de transferência eletrónica.
5. O adjudicatário não pode efetuar a transmissão de créditos ao abrigo de contratos de factoring ou proceder à cessão de créditos sem autorização expressa do contraente público.
6. Caso o contrato esteja sujeito a fiscalização prévia do Tribunal de Contas, não serão efetuados quaisquer pagamentos antes da obtenção da Declaração de Conformidade ou Concessão de Visto pelo Tribunal de Contas e respetivo pagamento emolumentar.

Artigo 17.º | Mora no pagamento

1. O adjudicatário terá direito a juros de mora, à taxa legal praticada em Portugal, no pagamento das situações liquidadas e aprovadas, quando a mesma exceder 60 (sessenta) dias a contar da data da aprovação da fatura.
2. Se o atraso na realização de qualquer pagamento se prolongar por mais de 120 (cento e vinte) dias, o adjudicatário poderá proceder à resolução do contrato.
3. Os prazos referidos no presente artigo só iniciam a sua contagem após a emissão dos documentos mencionados no ponto 2. do artigo anterior, quando aplicável.



CAPÍTULO III – Penalidades Contratuais e Resolução

Artigo 18.º | Penalidades contratuais

1. Pelo incumprimento de obrigações emergentes do contrato, o contraente público pode exigir do adjudicatário o pagamento de uma pena pecuniária, de montante a fixar em função da gravidade do incumprimento, nos seguintes termos:
 - a. Nos 8 (oito) dias além do prazo fixado no n.º 3 do artigo 3º a penalidade será de 0,5‰, por cada dia de atraso;
 - b. Entre os 9 (nove) e os 30 (trinta) dias além do prazo fixado no n.º 3 do artigo 3º, a penalidade será de mais 1‰, por cada dia de atraso;
 - c. Após 31 (trinta e um) dias além do prazo fixado no n.º 3 do artigo 3º, a penalidade será de mais 1,5‰, por cada dia de atraso.
2. O valor acumulado das sanções pecuniárias não pode exceder 20% do preço contratual, sem prejuízo do poder de resolução do contrato.
3. A sanção pecuniária aplicada será descontada na fatura imediatamente seguinte ao facto que a originou ou, caso tal não seja possível, será emitida nota de crédito.
4. Na determinação da gravidade do incumprimento, o contraente público tem em conta, nomeadamente, a duração da infração, a sua eventual reiteração, o grau de culpa do adjudicatário e as consequências do incumprimento.
5. O contraente público pode compensar os pagamentos devidos ao abrigo do contrato com as penas pecuniárias devidas nos termos do presente artigo.
6. As penas pecuniárias previstas no presente artigo não obstam a que o contraente público exija uma indemnização pelo dano excedente.

Artigo 19.º | Força maior

1. Não podem ser impostas penalidades ao adjudicatário, 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 adjudicatário, na parte em que intervenham;
 - b. Greves ou conflitos laborais limitados às sociedades do adjudicatário ou a grupos de sociedades em que este se integre, bem como a sociedades ou grupos de sociedades dos seus subcontratados;
 - c. Determinações governamentais, administrativas, ou judiciais de natureza sancionatória ou de outra forma resultantes do incumprimento pelo adjudicatário de deveres ou ónus que sobre ele recaiam;



- d. Manifestações populares devidas ao incumprimento pelo adjudicatário de normas legais;
 - e. Incêndios ou inundações com origem nas instalações do adjudicatário 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 adjudicatário 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 de tempo comprovadamente correspondente ao impedimento resultante da força maior.

Artigo 20.º | Resolução por parte do contraente público

1. Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução do contrato previstos na lei, o contraente público pode resolver o contrato, a título sancionatório, no caso de o adjudicatário violar de forma grave ou reiterada qualquer das obrigações que lhe incumbem.
2. O direito de resolução referido no número anterior exerce-se mediante declaração enviada ao adjudicatário e não determina a repetição das prestações já realizadas, a menos que tal seja determinado pelo contraente público e sem prejuízo do respetivo direito de indemnização e do pagamento pela parte, e apenas pela parte, do contrato executado até ao prazo estabelecido no número 3 do artigo 3.º deste Caderno, pelo adjudicatário.

Artigo 21.º | Resolução por parte do adjudicatário

1. Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na lei, o adjudicatário pode resolver o contrato quando qualquer montante, que lhe seja devido, esteja em dívida há mais de 120 (cento e vinte) dias.
2. Nos casos previstos no ponto 1. do presente artigo, o direito de resolução pode ser exercido mediante declaração enviada ao contraente público, que produz efeitos 30 (trinta) dias após a sua receção, salvo se esta última cumprir as obrigações em atraso durante esse prazo, acrescidas dos juros de mora a que houver lugar.
3. A resolução do contrato nos termos dos números anteriores não determina a repetição das prestações já realizadas pelo adjudicatário, cessando, porém, todas as obrigações deste ao abrigo do contrato, com exceção daquelas a que se refere o artigo 444.º do CCP.

Artigo 22.º | Execução da caução

1. A caução prestada para bom e pontual cumprimento das obrigações decorrentes do contrato, nos termos do programa do procedimento, pode ser executada pelo contraente público, sem necessidade de prévia decisão judicial ou arbitral, para satisfação de quaisquer créditos resultantes de mora, cumprimento defeituoso, incumprimento definitivo pelo adjudicatário das obrigações contratuais ou legais, incluindo o pagamento



de penalidades, ou para quaisquer outros efeitos especificamente previstos no contrato ou na lei.

2. A resolução do contrato pelo contraente público não impede a execução da caução, contanto que para tal exista fundamento.
3. A execução parcial ou total da caução referida nos números anteriores constitui o adjudicatário na obrigação de proceder à sua reposição pelo valor existente antes dessa mesma execução, no prazo de 10 (dez) dias após a notificação do contraente público para esse efeito.
4. A caução a que se referem os números anteriores é liberada nos termos do artigo 295.º n.º 5 do CCP.

CAPÍTULO IV – Disposições Finais

Artigo 23.º | 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 dirigidas, nos termos do CCP, para o domicílio ou sede contratual de cada uma, identificados no contrato.
2. Qualquer alteração das informações de contato constantes do contrato deve ser comunicada à outra parte, por escrito.
3. As partes estão vinculadas pelo dever de colaboração mútua, designadamente no tocante à prestação recíproca de informações necessárias à boa execução do contrato.

Artigo 24.º | Cessão da posição contratual e subcontratação

O Segundo Outorgante não pode ceder a sua posição contratual ou qualquer dos direitos e obrigações decorrentes do contrato, assim como subcontratar, de acordo com o previsto no artigo 317.º n.º 1 al. a) do CCP.

Artigo 25.º | Fiscalização

1. Não obstante todos os direitos e deveres decorrentes do presente Caderno de Encargos o contraente público reveste-se dos poderes conferidos pelo artigo 302.º do CCP.
2. O poder de fiscalização será exercido através dos serviços competentes do contraente público.

Artigo 26.º | Gestor do Contrato

Nos termos do artigo 96.º, conjugado com o artigo 290.º-A do CCP, será designado um gestor do contrato, com a função de acompanhar permanentemente a execução deste.

Artigo 27.º | Foro competente

Para a resolução de todos os litígios decorrentes do contrato, designadamente à sua interpretação, execução, incumprimento, invalidade ou resolução do contrato é competente o Tribunal Administrativo de Círculo de Lisboa, com expressa renúncia a qualquer outro.

PARTE II - CLÁUSULAS ESPECIAIS

Artigo 28.º | Requisitos Técnicos

A Especificação Técnica faz parte integrante do presente Caderno de Encargos, constando do Anexo A.

O Diretor,
em regime de suplência nos termos do artigo 42.º do CPA


Aníbal José Ramos Borges
Contra-almirante



ANEXO A

MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL

MARINHA

COMISSÃO CULTURAL DE MARINHA

PLANETÁRIO CALOUSTE GULBENKIAN

ESPECIFICAÇÕES

TECNICAS

MODERNIZAÇÃO DO

PLANETÁRIO CALOUSTE GULBENKIAN

– CENTRO DE CIÊNCIA VIVA (PCG-CCV)

UPGRADE DO SISTEMA DE PROJEÇÃO EXISTENTE

PARA UM SISTEMA DE PROJEÇÃO HÍBRIDO

**(SISTEMA DE PROJEÇÃO ÓTICO E SISTEMA DE
PROJEÇÃO DIGITAL FULLDOME)**

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**MODERNIZAÇÃO DO PCG-CCV**

Edição:				
Revisão	Edição	Data	Descrição	Autor
0	1	10JUL2018	Criação do documento.	1TEN ST-EELT Barroso Braga
1	1	10SET2018	1º Draft do documento	1TEN ST-EELT Barroso Braga
2	1	19SET2018	2º Draft do documento	1TEN ST-EELT Barroso Braga
3	1	02OUT2019	3º Draft do documento	CTEN ST-EELT Barroso Braga
4	1	ABR2020	4º Draft do documento	1TEN STAEL Silva Custódia
5	1	31JAN21	5º Draft do documento	1TEN STAEL Silva Custódia
6	1	9FEV21	Versão final do document	1TEN STAEL Silva Custódia

INDICE

1.	INTRODUÇÃO.....	4
2.	OBJETIVOS	4
3.	CARACTERIZAÇÃO E CONTEXTO DO PROCESSO DE MODERNIZAÇÃO	4
3.1.	Infraestrutura do Planetário.....	4
4.	PRODUTOS E SERVIÇOS PARA REALIZAÇÃO DO UPGRADE	8
4.1.	Sistema de projeção digital	9
4.2.	Software para apresentação de conteúdos em Planetários	14
4.3.	Licenciamento do Software.....	25
4.4.	Serviços de instalação	25
4.5.	Serviços de manutenção e suporte devem incluir:	25
4.6.	Atualizações e <i>upgrades</i> devem contemplar:	26
4.7.	Formação e treino	26
4.8.	Documentação técnica.....	26
5.	TERMOS DE ENTREGA, ACEITAÇÃO, TESTES E FATURAÇÃO.....	28
5.1.	Local de entrega	28
5.2.	Data de entrega	28
5.3.	Pessoa responsável pela entrega / instalação	28
5.4.	Condições de fornecimento	29
5.5.	Condições de receção.....	29

ACRÓNIMOS E SIGLAS

Direção de Tecnologias de Informação e Comunicações

DITIC

Especificação Técnica

ET

Planetário Calouste Gulbenkian

PCG

1. INTRODUÇÃO

O sistema de ótico de projeção de estrelas, assim como os seus periféricos (projetores de slides, projetores de vídeo e computadores) em uso no Planetário Calouste Gulbenkian – Centro de Ciência Viva (PCG-CCV) necessitam de um *upgrade* visando um processo de modernização, consistindo na instalação de um sistema de projeção híbrido (sistema de projeção ótico e sistema de projeção Digital *Full dome*).

2. OBJETIVOS

A presente Especificação Técnica (ET) será incluída no contrato estabelecido de bens e serviços com vista à modernização do PCG, com um novo estado da arte do sistema de projeção digital, tendo como padrão, uma matriz mínima de resolução de 4.6k pixéis (ou superior) atravessando o meridiano após efetuar o *blending*, usando critérios de racionalidade na relação qualidade e preço.

3. CARACTERIZAÇÃO E CONTEXTO DO PROCESSO DE MODERNIZAÇÃO

O Planetário Calouste Gulbenkian – Centro de Ciência Viva, encontra-se inserido na Comissão Cultural da Marinha, sendo um dos organismos de natureza cultural da Marinha.

3.1. Infraestrutura do Planetário

3.1.1. Auditório

3.1.1.1. O auditório é formado por uma superfície esférica, com uma cúpula com 25 metros de diâmetro exterior;

3.1.1.2. A cobertura da sala de projeção é constituída por uma cúpula hemisférica em betão armado com cerca de 7 cm de espessura média, na qual foi utilizada uma rede metálica triangular tipo “DYWIAG”;

3.1.1.3. A cúpula assenta num anel de betão armado que, por sua vez, assenta sobre uma parede cilíndrica de betão armado;

3.1.1.4. A impermeabilização é aplicada sobre reboco reforçado com uma malha metálica, que serve de base a um mosaico tipo italiano que constitui o acabamento final da superfície.

3.1.1.5. A cúpula é constituída por uma superfície semiesférica com 23 metros de diâmetro, constituindo uma cúpula com uma área de superfície correspondente a 873 m² de superfície;

3.1.1.6. No interior da cúpula de projeção do Planetário foi aplicado o produto *Sonaspray fc* do fabricante ICC - *International Cellulose Corporation* (USA), aplicada sobre a superfície de projeção inicial, constituída por uma superfície metálica perfurada isolada com uma manta de fibra de vidro. Trata-se de um revestimento projetado, composto por fibras de celulose maioritariamente reciclada, cuja finalidade principal é constituir-se como superfície de projeção de imagem, proporcionando isolamento acústico e promovendo também características de isolamento térmico;

3.1.1.7. O auditório clássico possui quatro (4) portas, orientadas de acordo os pontos cardeais (quadrantes). As portas orientadas a Oeste e a Este são saídas de emergências, dotadas com barras antipânico;

3.1.1.8. Na parte central do auditório está instalado o sistema de projeção (ZEISS UNIVERSARIUM IX OPTICAL STAR PROJECTOR), assim como o sistema de som *primary theater audio*;

3.1.1.9. O auditório tem uma capacidade de 320 lugares sentados, com orientação de uma configuração concêntrica, havendo 5 lugares para pessoas com mobilidade reduzida ou com necessidade de acesso especial;

3.1.2. Ar condicionado

O sistema do ar condicionado é do tipo “Chiller”, com uma bomba de calor, composta por uma unidade “Chiller” colocada no exterior do edifício e por duas unidades de ventilação externas com evaporadores do tipo mural colocadas no interior;

3.1.2.1. O Ar Condicionado possui:

3.1.2.1.1. Grupo arrefecedor “Energy Raiser”, tendo como requisito a capacidade para produzir simultaneamente água fria e água quente;

3.1.2.1.2. Dois grupos de acumulação e bombagem. Um grupo para água quente e outro para água fria.

3.1.2.1.3. Unidades de tratamento de ar, tipo modular para instalação interna, em deck duplo combinado;

3.1.2.1.4. *Self generating humidifier*, com a finalidade de produzir automaticamente vapor de água, através de elétrodos imersos em água, que transformam a energia elétrica em calor;

3.1.2.1.5. Componente aérea tipo baixa pressão;

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

MODERNIZAÇÃO DO PCG-CCV

- 3.1.2.1.6. Atenuadores acústicos;
- 3.1.2.1.7. Registo de “firewall” para permitir o fecho automático em caso de incêndio;
- 3.1.2.1.8. Grupo electro circulador para circulação forçada de água arrefecida/aquecida;
- 3.1.2.1.9. Separador de partículas.

3.1.2.2. Existem duas unidades de ventilação:

- 3.1.2.2.1. UTA 1, que insufla e extrai o ar proveniente do auditório;
- 3.1.2.2.2. UTA 2, que sopra e extrai o ar proveniente da galeria e das salas técnicas;

3.1.2.3. A instalação do ar condicionado funciona tipicamente com as temperaturas de 24°C no Verão e 20°C no Inverno, com uma humidade relativa de 50%;

3.1.2.4. A renovação do ar é na ordem de 15 a 20m³ por pessoa numa hora;

3.1.2.5. A instalação do ar condicionado é composta por um grupo de condutas que se dispõem pela base da cúpula para o auditório, e um grupo de condutas subterrâneas para a extração de ar.

3.1.3. Instalação elétrica

3.1.3.1. A instalação elétrica do PCG é constituída por dois quadros elétricos (AVAC e Quadro de Distribuição) (Q.AVAC e Q.I.T) com alimentação proveniente do Posto de Transformação do Museu de Marinha. Nestes quadros elétricos encontram-se os disjuntores dedicados para toda a rede de iluminação, tomadas, equipamentos e ar condicionado (HVAC);

3.1.3.2. Existe um terceiro quadro (Q.S.P) que é alimentado a partir do quadro Q.I.T;

3.1.3.3. Todos os quadros elétricos encontram-se localizados na casa do ar condicionado (HVAC);

3.1.3.4. O quadro elétrico Q.AVAC é o quadro elétrico de alimentação do ar condicionado para o auditório e galeria, assim como das respetivas unidades de ventilação;

3.1.3.5. O quadro elétrico Q.I.T (iluminação e tomadas), além de alimentar o quadro Q.S.P, é o quadro elétrico para alimentação da galeria e salas técnicas. Tem disponível 400 Volts AC trifásicos mais neutro, assim como 230 Volts AC monofásico. Alimenta:

- 3.1.3.5.1. Iluminação exterior do PCG;
- 3.1.3.5.2. Iluminação interior da galeria e salas técnicas;
- 3.1.3.5.3. Tomadas da galeria e salas técnicas;
- 3.1.3.5.4. Aparelhos de ar condicionado tipo "Split" das salas técnicas;
- 3.1.3.5.5. Quadro elétrico Q.S.P.

3.1.3.6. O quadro Q.S.P (quadro de equipamentos do auditório), alimenta o projetor ótico principal e toda a rede de tomadas monofásicas. Tem disponível 400 Volts AC trifásicos mais o neutro, assim como 230 Volts AC monofásico. Alimenta:

- 3.1.3.6.1. Projetor ZEISS UNIVERSARIUM;
- 3.1.3.6.2. Projetores de Slides;
- 3.1.3.6.3. Computadores do auditório;
- 3.1.3.6.4. Tomadas do auditório;
- 3.1.3.6.5. Iluminação do auditório.

3.1.3.7. O auditório possui iluminação de emergência;

3.1.3.8. As potências totais disponíveis nos quadros são de 180 kVA (Q.AVAC), 80 kVA (Q.I.T.) e 40 kVA (Q.S.P.);

3.1.3.9. Alimentação **disponível** no auditório **para alimentar os novos equipamentos propostos**:

- 3.1.3.9.1. **1 (um)** circuito trifásico, Tensão nominal de 400 Volts AC, 16A por Fase e Frequência nominal de 50 Hz;
- 3.1.3.9.2. **8 (oito)** circuitos monofásicos, Tensão Nominal de 230 Volts AC, Intensidade Nominal de 16A e Frequência nominal de 50 Hz.

3.1.4. Acústica

3.1.4.1. O auditório é composto por painéis de cor preta, do tipo “JOCAVI – *Mellowalltrap* 180x60” e difusores do tipo “JOCAVI – *Ceraffector* 60x60”;

3.1.4.2. A parede lateral do auditório é composta por cortiça absorvente, de cor preta;

3.1.4.3. O pavimento é constituído por um estrado flutuante de cor preta, composto por cinco (5) componentes:

3.1.4.3.1. Espuma PU 0.5 impermeabilizante;

3.1.4.3.2. “Arrok” isolamento de massa na primeira camada;

3.1.4.3.3. Espuma PU anti vibratório;

3.1.4.3.4. MDF 30, isolamento na segunda camada;

3.1.4.3.5. Material de revestimento do piso: Linóleo.

3.1.5. Tamanho físico e localização dos projetores

3.1.5.1. O(s) projetor(es) digitais a propor terão de possuir dimensões que possibilitem a sua instalação na prateleira existente à volta da periferia da cúpula, no lugar que lhe(s) está(ão) destinado(s), pelo que é recomendável que, por unidade, não excedem 60 cm de profundidade (considerando a projeção da lente) e não excedem **25 kg** de peso (não considerando a lente);

3.1.5.2. Caso não seja possível a instalação na prateleira referida no ponto anterior, o fornecedor deve identificar uma solução alternativa, identificando e considerando na sua proposta todo o material necessário incluído e o material estrutural adicional para a implementação dessa solução.

3.1.6. Sala técnica para instalação de servidores

Os bastidores da rede ampla de todo o sistema serão instalados em sala técnica existente para esse efeito, ou em localização alternativa identificada.. Atualmente é um espaço de arrumação geral, adjacente a um gabinete de trabalho, que pode ser reaproveitado como local do servidor. Este espaço é requerente de definições do sistema AVAC provenientes do fornecedor.

4. PRODUTOS E SERVIÇOS PARA REALIZAÇÃO DO UPGRADE

A Especificação Técnica (ET) inclui um número de requisitos obrigatórios indicados como “deve”.

A condição para que uma proposta seja aceite para avaliação é que os requisitos obrigatórios sejam totalmente cumpridos. Os requisitos podem dizer respeito ao proponente, ao produto ou serviços solicitados.

A descrição de alguns dos requisitos para o produto/serviço usa o termo "*nice to have*". Na avaliação, estes requisitos serão ponderados em relação ao preço para além dos itens "deve", isto é, integrarão o preço da proposta e devem ser contabilizados como tal.

A nova instalação do planetário **deve** ser um sistema de projeção digital híbrido, que consista num mínimo de 5 ou mais projetores digitais, funcionando em perfeita sincronização com o equipamento já existente, o projetor ZEISS UNIVERSARIUM.

A nova instalação do Planetário também **deve** incluir no servidor técnico IT, computadores de classe (Enterprise) profissional com um pacote de software, com capacidade de satisfazer os requisitos do adquirente, conforme descrito neste documento. Todos os servidores técnicos devem estar capacitados para operar continuamente em 24/7 (operar 24 horas por dia, 7 dias por semana).

Todos os dispositivos de entrada e cabos/conexões necessários para um sistema totalmente funcional **devem** ser fornecidos pelo fornecedor, bem como a sua instalação e mão de obra associada.

Não será efetuada qualquer inclinação no chão do auditório, nem será alterada a orientação das cadeiras e não serão substituídas as máquinas de ar condicionado.

4.1. Sistema de projeção digital

4.1.1. Hardware de projeção digital

4.1.1.1. O novo sistema de planetário **deve** incluir todo o hardware necessário para produzir e exibir sessões em direção à superfície da cúpula de 23 metros, incluindo necessariamente, projetor(es) digitais, computador(es) do servidor técnico, monitor(es), automação para o auditório, equipamento da consola, dispositivos de entrada, cabos e restantes componentes necessários para uma implementação completa.

4.1.1.2. O hardware fornecido **deve** ser compatível com a infraestrutura elétrica do planetário, conforme descrito no ponto 3.1.3.

4.1.1.2.1. As instalações elétricas existentes **deverão** ser inspecionadas e avaliadas pelo fornecedor que **deverá** incluir na sua proposta, qualquer melhoria e valorização necessária na instalação da rede elétrica que seja necessário implementar;

4.1.1.2.2. Qualquer intervenção **deverá** ser apresentada sobre a forma de projeto, obedecendo a toda a regulamentação em vigor em Portugal e na EU, e só poderá ser implementada após aprovação dos organismos competentes da Marinha Portuguesa.

4.1.1.3. Especificação técnica do sistema de projeção digital

A tabela seguinte apresenta as **características mínimas** que **devem** ser implementadas neste sistema de projeção digital, sendo pretendida uma **resolução mínima ou superior de 4.6k x 4.6k pixéis, através do “único” meridiano (Norte-Sul e Este-Oeste) após o *blending***:

Item	Característica / <i>Specification</i>	Valor mínimo exigido / <i>minimum value</i>
1	Fonte de luz	Iluminação a LED – DLP DMD – motor da luz selado opticamente
2	Tempo de vida de iluminação	20 000 horas em metade da luminância ou melhor.
3	Resolução através de meridiano “único” (Norte-Sul e Este-Oeste)	4.6k x 4.6k cruzar o meridiano (<i>across the meridian</i>)
4	Diâmetro cúpula	23 m
5	Contraste natural de acordo com norma internacional ISO 21118/ANSI	Planetário usa um contraste dedicado superior ultra-high de 2,500,000:1 (on/off)
6	Luminância (<i>On screen Luminance</i>)	1.4 (Candelas/m ²) ou 0.4 <i>Foot Lamberts</i> ou superior
7	Ruído de operação	Máximo de 60 dB ou superior

8	<i>Sobressalentes Críticos</i>	Uma embalagem de peças sobressalentes críticos e consumíveis apropriados.
9	Lentes de Zoom ou grande angular, ou curta distância	Compatível com o layout ótico da solução de projeção proposta. Por favor, indicar as lentes definidas. As lentes devem ser de grau ótico superior, dedicadas ao uso de Planetário. Com desempenho superior livre de distorções das lentes, artefactos e problemas óticos associados.
10	<i>Blending digital</i>	Solução da projeção <i>blending</i> de multicanal – Ininterrupta, unicamente digital (ótico não permitido)
11	Funcionalidade híbrida	Capacidade de sincronização total e perfeita, entre o projetor ótico de estrelas (ZEISS UNIVERSARIUM IX) e o sistema digital, permitindo uma funcionalidade híbrida digital/ótica, a partir de um único painel de controlo. O desempenho visual deve ser livre de sombras entre o sistema de projeção digital e o projetor ótico de estrelas. A capacidade de aumentar e diminuir as estrelas corretamente, mesmo durante o movimento, é crítico. A Coordenação dos comandos internos é perfeita, latência zero e transições continuas.

- 4.1.1.3.1. O fornecedor **deve** fornecer todos os acessórios, e proceder à montagem dos suportes para o(s) projetor(es);
- 4.1.1.3.2. O fornecedor **deve** desenvolver uma solução que permita reduzir o ruído do(s) projetor(es), garantindo a refrigeração necessária ao bom funcionamento dos projetores, se aplicável.
- 4.1.1.4. Instalação e layout do auditório
 - 4.1.1.4.1. Com o novo sistema, o fornecedor **deve** anexar:
 - 4.1.1.4.1.1. Um gráfico *gantt* do projeto da instalação e comissionamento, identificando claramente a solução proposta;
 - 4.1.1.4.1.2. Um projeto mostrando o layout proposto para toda a instalação, incluindo a posição física em que se pretende colocar os equipamentos, necessidades elétricas, cabos necessários para interligar todo o sistema (tipo de cabo e secção recomendada). Juntamente com o desenho do modelo do layout ótico, mostrar os locais mecânicos/óticos do projetor, especificações de desempenho, cálculos, zonas de mistura (blending) e sobreposição e cálculos matemáticos relacionados com a resolução e características de desempenho. Também a incluir, o ganho em percentagem de refletividade da tela ótica recomendado, para se obter o melhor desempenho da vossa solução proposta. E qual a **referência de cores** a usar para pintar a cúpula do Planetário, identificando uma referência com base na tabela padrão do RAL, para se obter a percentagem de ganho da refletividade da tela.
 - 4.1.1.4.2. Para todo o auditório, incluindo a sala de controlo, o fornecedor, de acordo com a solução técnica proposta, **deve** anexar um desenho esquemático detalhado e de linha única, mostrando o layout sugerido da instalação e posicionamento dos equipamentos e conectividade.

4.1.2. Hardware da estação de trabalho

4.1.2.1. O fornecedor **deve** fornecer dois computadores (sistema central e estação de trabalho de produção) com versões completas de produção, com licença permanente do software de programas de simulação astronómica para edição e controlo, um no auditório do planetário (consola dos operadores) e o outro no “Gabinete do Serviço de Divulgação do PCG”;

4.1.2.2. O sistema operativo instalado em cada computador, **deve** ser no mínimo o *Windows 10* ou equivalente, *MAC* ou *Linux* não é permitido. O sistema **deve** estar numa plataforma baseada em *Windows*, isolada e dedicada.

4.1.2.3. O software para planetário fornecido, pelo fornecedor, **deve** estar instalado e a funcionar em pleno em cada um dos computadores, quando o sistema for entregue.

4.1.3. Hardware de suporte do sistema de projeção digital

4.1.3.1. Todo o hardware e o equipamento de processamento do sistema de projeção digital (bastidor, servidor(es), etc), não necessário no auditório, **deve** ser instalado na sala técnica identificada no ponto 3.1.6.

4.1.3.2. O fornecedor **deve** fornecer um servidor redundante para o caso de falha do servidor principal.

4.1.3.3. O fornecedor **deve** fornecer uma unidade de alimentação ininterrupta (UPS) colocada no bastidor na sala técnica (identificado no **ponto 3.1.6.**), para alimentar todo o sistema proposto, para um período definido de desligar o equipamento, num modo faseado e controlado, para um tempo típico de proteção de 5 a 10 minutos.

4.1.3.4. Hibridização – O fornecedor deve capacitar a interface e o controlo entre o projetor (ZEISS UNIVERSARIUM IX) existente e o novo sistema digital proposto. Possuir uma capacidade perfeita e ininterrupta de sincronização entre os dois sistemas, com estrelas óticas numa tela digital e/ou apenas digital.

4.1.3.5. O servidor principal IT (Sistema do Planetário), **deve** apresentar uma capacidade de cor (HEVC Video *Codec*) de 10 bits para gradientes precisos de cor, e sem faixas ou passagens entre os gradientes de cores.

4.1.3.6. O servidor principal IT (Sistema do Planetário) **deve** apresentar a partilha completa do conteúdo do filme *fulldome* pré-renderizado em tempo real. Todo o processamento de correção da distorção e de projeção individual *frustum* deve ocorrer dividindo o tempo real e a codificação.

4.1.3.7. O *interface GUI Planetarium Operators* **deve** apresentar uma interface baseada em linha do tempo.

4.1.4. Unidade de controlo remoto e automação do auditório

4.1.4.1. O fornecedor **deve** fornecer uma unidade de controlo remoto como um tablet ou outro dispositivo portátil, permitindo que o operador do sistema do planetário se afaste do computador principal e que permita maior facilidade ao apresentador das sessões, em usar o sistema para experiências interativas.

4.1.4.2. O fornecedor **deve** fornecer na consola/mesa do operador, todos os equipamentos de automação e interfaces para controlo da funcionalidade principal do sistema audiovisual dentro do auditório (theater). Estes incluem, todos os ecrãs, monitores, software, controladores e interfaces. Tais como DMX e DSP para o sistema de áudio existente.

4.1.5. Unidade de Autocalibração

4.1.5.1. O fornecedor **deve** fornecer uma unidade de auto calibração do sistema de projeção, para permitir um alinhamento de rotina conveniente, rápido e da geometria do sistema.

4.2. Software para apresentação de conteúdos em Planetários

4.2.1. Sessões ao Vivo

4.2.1.1. O software para planetário **deve** ser otimizado para uso de sessões ao vivo conduzidas pelo apresentador. A interface do utilizador **deve** ser fácil de usar, de modo que o apresentador possa mover-se no local e/ou no tempo e ser capaz de aceder a imagens e/ou arquivos de vídeo ou outros recursos digitais e astronómicos, sempre que seja necessário fazê-lo numa apresentação. E permitir uma operação híbrida combinada, entre um sistema digital e o sistema ótico existente para as apresentações.

4.2.2. Capacidade *Playback*

4.2.2.1. O software para o planetário **deve** estar capacitado para reproduzir shows e sessões pré-renderizadas em *Fulldome*, e que sejam

antecipadamente gravadas num formato *masters native fulldome* de 4k x 4k, ou superior. Baseado em 10 bit - HEVC.

4.2.3. Pré-programação de sequências e sessões

4.2.3.1. Deve ser possível usar o software do planetário para fazer sequências pré-programadas e sessões para reprodução na cúpula. Esses *scripts* pré-programados, sequências e sessões **devem** estar capacitados para incluir a reprodução de arquivos de áudio e vídeo perfeitamente sincronizados com o vídeo *fulldome*.

4.2.4. Suporte de imagem/vídeo/áudio

4.2.4.1. O software para planetário **deve** suportar os principais formatos de imagem (jpeg, gif, png, tiff, bmp, tga, etc), vídeo (avi, mp4, mov, wmv, flv, h.264, h265, mpeg-4, ou melhor, etc) e áudio (mp3, aac, wav, etc).

4.2.5. App para apresentações na cúpula a 360° ou equivalente – nice to have

4.2.5.1. A proposta pode incluir (*nice to have*) uma ferramenta de apresentação de slides *Fulldome* de múltiplos projetores, permitindo criar uma apresentação *Fulldome* imersiva não apenas com uma moldura retangular, mas sim transformando a cúpula inteira numa tela para efetuar apresentações, palestras, apresentações de slides e outros conteúdos multimédia;

4.2.5.2. Este *software* deve funcionar em tempo real e tornar o processo de criação de apresentações *Fulldome* tão fácil e rápido como é com os programas convencionais de apresentação de slides em moldura retangular;

4.2.5.3. Este aplicativo deve usar o servidor do sistema, usar mapas de calibração gerados pelo software de auto-calibração e enviar sinais de vídeo diretamente para múltiplos projetores;

4.2.5.4. Deve fornecer a máxima qualidade de imagem (totalmente sincronizada) sem atrasos no *frame*, latência, lacrimejar e possuir as seguintes características:

4.2.5.4.1. Simplicidade e velocidade – Criar apresentações em etapas simples e visualizá-las imediatamente na cúpula;

4.2.5.4.2. Inserir multimédia - Permitir adicionar texto, imagens *Fulldome*, vídeos e som com a mesma rapidez e facilidade que qualquer outro software de apresentação convencional;

4.2.5.4.3. Captura e visualização a partir de um navegador web, PowerPoint, Adobe Photoshop, Cinema 4D, YouTube, Skype ou qualquer outro aplicativo desta natureza e funcionalidade instalado num computador;

4.2.5.4.4. Controle sem fio – Possuir uma interface intuitivo com controlo sem fios (*tablet ipad* ou equivalente *android*), permitindo apresentar a partir de qualquer lugar da cúpula e interagir facilmente com o público;

4.2.5.4.5. Temas *Allskies* e panoramas pré-projetados - Possuir temas predefinidos para animações de slides e planos de fundo para personalizar a aparência da apresentação visualizada na cúpula.

4.2.6. Personalização de interface

4.2.6.1. A interface do *software* de planetário **deve** ser passível de ser personalizável de tal forma que o operador possa fazer uma configuração personalizada e otimizada do seu trabalho para fins de arquivo. Isto inclui, por exemplo, botões e *scripts* no software de interface, que podem ser configurados para executar programas/sequências pré-programados por exemplo para “saltar” para um determinado local ou para uma determinada data;

4.2.7. Compatibilização de software para exibição de conteúdos

4.2.7.1. O *software* **deve** permitir a utilização de conteúdos de diferentes produtores de conteúdos em *fulldome*;

4.2.8. Exibição de texto

4.2.8.1. O *software* de planetário **deve** estar capacitado para exibir o editor de texto. O texto deve estar disponível em vários tamanhos, cores e fontes e o software deve dar a opção de exibi-lo na cúpula ou de forma a estar associado a um determinado local no espaço ou objeto celeste/astronómico.

4.2.9. Caracteres Especiais

4.2.9.1. O *layout* de teclado **deve** ser do tipo alfabeto latino (QWERTY) e recomenda-se estarem disponíveis caracteres gregos (α , β , γ , δ etc.). O

software do planetário **deve** permitir que os objetos (estrelas, constelações, planetas, etc.) sejam rotulados usando caracteres nacionais.

4.2.10. Gráficos simples

4.2.10.1. A projeção gráfica **deve** incluir linhas astronómicas/celestes, ponteiros e formas geométricas que estejam disponíveis para exibição na cúpula ou para identificação de objetos.

4.2.11. Comunidade de utilizadores para partilha de conteúdos

4.2.11.1. O software do planetário e astronomia **deve** permitir a existência de uma comunidade de utilizadores de software onde a troca de ideias, material visual e/ou material educativo seja possível;

4.2.11.2. O fornecedor **deve** permitir o acesso à comunidade de utilizadores e ser pessoalmente responsável pela administração da comunidade de utilizadores.

4.2.12. Produção e reprodução de ficheiros de vídeo

4.2.12.1. O operador do planetário **deve** ser capaz de usar o software do planetário para produzir e reproduzir arquivos de vídeo.

4.2.13. Material educativo – nice to have

4.2.13.1. A proposta **poderá ainda incluir** (*nice to have*) exercícios educativos e/ou laboratórios de astronomia ou outros temas de ciências naturais que permite o uso do planetário como ferramenta curricular. Estes devem ser até ao nível universitário e de pós-graduação em astronomia/cosmologia.

4.2.14. Filmes *Fulldome* para planetário

4.2.14.1. A proposta **deve** incluir uma lista de filmes em *fulldome* descrevendo o preço dos mesmos com licenças incluídas (para as várias opções permanentes ou períodos definidos), sobre temas científicos e para várias faixas etárias. **Deve** ainda incluir no mínimo quatro filmes recentes, com uma resolução mínima de 4k x 4k, duração mínima de 20 minutos, licença para projeção no mínimo para 2 anos, preferencialmente narrados e dobrados em Português e Inglês para as seguintes audiências:

4.2.14.1.1. **2 (dois)** de Animação e a partir dos 4 anos;

4.2.14.1.2. **2 (dois)** documentários para toda a família/adultos.

4.2.15. Características do software astronômico (Modo Único & Híbrido)

Do 4.2.15.1.1 ao 4.2.26 inclusive, aplicar o seguinte:

Em relação ao licenciamento do software e ao uso ativo dos meios digitais de terceiros, o PCG reconhece que certas capacidades solicitadas estão fora do licenciamento, da propriedade dos direitos do autor e dos termos do prestador de serviços e software.

Quando isto for indicado pelo fornecedor na resposta formal ao convite, este requisito não será obrigatório, no entanto, o PCG como parte deste reconhecimento, requer formação adequada em todas as outras capacidades para adquirir e assimilar de modo que os possa usar corretamente. Além disso, quando estes pontos forem indicados na resposta formal ao convite, o fornecedor deve indicar, se esta capacidade deverá fazer parte de um futuro desenvolvimento do software ou não.

Tal deve ser declarado e formalmente reconhecido, no entanto os requisitos que não forem alvo de futuros desenvolvimentos também não serão obrigatórios.

4.2.15.1. Características astronômicas básicas:

4.2.15.1.1. O software para planetário **deve** estar capacitado para apresentar simulações de astronomia em tempo real, que incluam com rigor a apresentação do céu diurno e noturno, sistemas de coordenadas, fenômenos atmosféricos, movimentos, órbitas e superfícies de todo o sistema solar, incluindo planetas, luas, vários objetos celestes, cores e cintilação das estrelas (configurável), representação de constelações e asterismos, viagens virtuais pelo sistema solar, exploração da galáxia e do universo mais distante, etc. As bases de dados utilizadas **devem** estar capacitadas, para serem atualizadas pelo menos uma vez por ano, e sem custos para a entidade adjudicante nos primeiros três (3) anos;

4.2.15.1.2. O software do planetário **deve** estar otimizado para a sua utilização em apresentações de sessões ao vivo. A interface com o utilizador **deve** ser de fácil operação, de forma a que o apresentador possa selecionar rapidamente novas localizações e/ou datas, mostrar outras imagens e/ou ficheiros de vídeo sempre que necessário;

4.2.15.1.3. Na observação diurna **deve** ser possível apresentar:

4.2.15.1.3.1. O sol brilhante e do tamanho angular correto;

4.2.15.1.3.2. Efeitos atmosféricos e representações como o céu azul, crepúsculos de amanhecer e entardecer (de cor laranja) para ser altamente realista;

4.2.15.1.4. Na observação do campo estelar **deve** estar presente:

- 4.2.15.1.4.1. O céu noturno real com pontos com estrelas de diferentes cores e magnitudes;
- 4.2.15.1.4.2. Permitir alterar as propriedades da representação estelar, fazendo zoom para permitir ajustamentos como por ex. o brilho estelar, o cintilar das estrelas e a cor estelar;
- 4.2.15.1.5. Na observação das Constelações **deve** apresentar:
 - 4.2.15.1.5.1. Uma lista completa das constelações clássicas;
 - 4.2.15.1.5.2. Exibir constelações sob a forma de figuras e permitir ajustar as suas características;
 - 4.2.15.1.5.3. As constelações (como ilustrações e/ou figuras) individualmente e/ou em grupos;
 - 4.2.15.1.5.4. Asterismos bem conhecidos. O triângulo de verão **deve** ser incluído;
 - 4.2.15.1.5.5. Pelo menos 88 constelações celestes clássicas;
 - 4.2.15.1.5.6. Os limites de constelação da União Astronómica Internacional (IAU, do inglês);
- 4.2.15.1.6. Na observação das posições e movimento estelares **deve** apresentar:
 - 4.2.15.1.6.1. Posições estelares e movimentos precisos. Estes devem vir do catálogo *Hipparcos* ou de catálogos científicos semelhantes ou de pesquisas cósmicas;
 - 4.2.15.1.6.2. Tanto a precessão dos Polos Norte e Sul celestes, assim como o próprio movimento das estrelas, e a possibilidade de ser visível a escala de precessão;
- 4.2.15.1.7. Na observação do Sistema Solar (visto da Terra) **deve** apresentar:
 - 4.2.15.1.7.1. Um posicionamento preciso dos objetos do sistema solar como a Lua e os Planetas.
 - 4.2.15.1.7.2. Ao longo do tempo, órbitas disponíveis e ajustáveis, mostrando os seus movimentos, por ex. mostrando o movimento retrógrado dos planetas;
 - 4.2.15.1.7.3. Todos os Planetas do sistema solar e luas/satélites associados;
 - 4.2.15.1.7.4. Mapas de textura detalhados para cada planeta permitindo ao utilizador ampliar ou viajar para cada planeta para obter uma visão realista da superfície;

- 4.2.15.1.7.5. Todos os principais satélites planetários naturais exibidos no espaço 3D, com mapas de textura detalhados para visualização de perto.
- 4.2.15.1.7.6. As luas irregulares disponíveis como modelos 3D realistas, e não simplesmente texturas fotográficas mapeadas numa esfera;
- 4.2.15.1.8. Objetos visíveis do céu profundo **devem** apresentar:
 - 4.2.15.1.8.1. Exibição de objetos astronômicos do céu profundo que podem ser vistos a olho nu provenientes de um local sem poluição luminosa e a sua aparência deve ser ajustável, isto inclui por exemplo a Via Láctea, as Plêiades, a Grande Nuvem de Magalhães e a Pequena *Magellanic Cloud*, a Galaxia de Andrômeda, etc;
- 4.2.15.1.9. A Chuva de meteoros **deve** apresentar:
 - 4.2.15.1.9.1. Estrelas cadentes, e meteoritos. Estes **devem** ser ajustáveis, por ex. no brilho, comprimento da órbita e frequência;
- 4.2.15.1.10. Fases lunares **devem** apresentar:
 - 4.2.15.1.10.1. Visualização correta com base na hora, data e local de visualização escolhido;
- 4.2.15.1.11. Eclipses lunares **devem**:
 - 4.2.15.1.11.1. Ocorrer automaticamente, com a data e hora corretas de observação. Tanto a penumbra como a sombra devem ser incluídas e as mudanças de cor apropriadas devem ser mostradas;
- 4.2.15.1.12. Eclipses solares **devem**:
 - 4.2.15.1.12.1. Ocorrer automaticamente, com a data, hora e local corretos de observação. Dependendo da posição de observação, deve-se poder ver um eclipse parcial, um eclipse anular ou um eclipse total;
 - 4.2.15.1.12.2. A coroa solar **deve** ser visível durante a totalidade do eclipse solar;
 - 4.2.15.1.12.3. Ao observar a Terra do espaço durante um eclipse solar, a sombra lunar **deve** ser visível na superfície da Terra;
- 4.2.15.1.13. Mapa topográfico da terra **deve** apresentar:

- 4.2.15.1.13.1. Um mapa de alta resolução da superfície da Terra. Este mapa incluirá informação topográfica (ex. que podem ser vistos os principais/significativos cumes de montanhas);
- 4.2.15.1.14. Lado da noite da Terra **deve**:
 - 4.2.15.1.14.1. Exibir como a Terra é iluminada pelo Sol. O lado noturno da Terra **deve** mostrar a iluminação das cidades e outras áreas bastante povoadas;
- 4.2.15.1.15. O campo magnético **deve**:
 - 4.2.15.1.15.1. Incluir uma representação do campo magnético da Terra e da direção do vento solar;
 - 4.2.15.1.15.2. **Deve** também ter uma representação dos campos magnéticos do Sol;
- 4.2.15.2. Voando através do sistema solar:
 - 4.2.15.2.1. **Deve** estar disponível um modo de navegação, de um voo suave e fácil de controlar, através do sistema solar e para lá deste, permitindo que seja observado a partir de qualquer ponto de vista dado;
- 4.2.15.3. Modelos:
 - 4.2.15.3.1. **Deve** ser capaz de exibir modelos de, por exemplo, estações espaciais, satélites, telescópios espaciais e outras missões;
 - 4.2.15.3.2. Novas atualizações de satélite **devem** estar disponíveis para download ou importar para uma base de dados;
- 4.2.15.4. Corpos menores:
 - 4.2.15.4.1. **Deve** ser incluído uma biblioteca de corpos menores do sistema solar, como planetas anões, cometas e asteroides. Esses corpos menores **devem** ter posicionamento e dinâmica precisos;
- 4.2.15.5. Explorando o universo:
 - 4.2.15.5.1. O voo pelo Universo **deve** ser suave e fácil de controlar em todas as escalas sem perda de sincronização;
 - 4.2.15.5.2. As estrelas **devem** ser representadas com informações corretas de cor e magnitude ao viajar através da vizinhança solar;
 - 4.2.15.5.3. A vizinhança galáctica **deve** incluir as galáxias anãs conhecidas e os objetos estelares;
 - 4.2.15.5.4. Informações precisas das posições das galáxias **devem** ser incluídas;
- 4.2.15.6. O modelo de galáxia Via Láctea, realista e altamente atualizado **deve** apresentar:

- 4.2.15.6.1. As principais características como o núcleo central, o disco, os braços espirais e a barra central.

4.2.16. Recursos do software astronómico ampliado

- 4.2.16.1. Cobertura de nuvens **deve** apresentar:

- 4.2.16.1.1. Uma cobertura de nuvens ajustável para a Terra, tanto para céu diurno e noturno como quando o planeta é visto do espaço;

- 4.2.16.2. Efeitos atmosféricos **devem** apresentar:

- 4.2.16.2.1. Efeitos atmosféricos como:

- 4.2.16.2.1.1. Halos (solares e lunares);

- 4.2.16.2.1.2. *Sundogs* (parelia);

- 4.2.16.2.1.3. Pilares de luz;

- 4.2.16.2.1.4. Arco-íris;

- 4.2.16.3. Biblioteca de Imagens **deve** ser capaz de importar e apresentar:

- 4.2.16.3.1. Uma biblioteca de imagens e videoclipes (NASA, ESO; ESA, JPL etc.) de objetos e fenómenos astronómicos;

- 4.2.16.4. Biblioteca de sequências **deve** apresentar:

- 4.2.16.4.1. Uma biblioteca de sequências/scripts para explicar fenómenos astronómicos. Esses scripts **devem** ser facilmente ajustáveis e servir de base para a programação do utilizador;

- 4.2.16.5. As Auroras **devem**:

- 4.2.16.5.1. Ser capazes de serem exibidas no céu, tanto quando assistindo da superfície da Terra como quando olhando para o planeta do espaço;

- 4.2.16.6. Mapas topográficos/terreno de Planetas como a Lua, Marte e Vénus **devem** estar disponíveis em alta resolução, permitindo sobrevoar estes e examinar a curta distância, por exemplo, atividade vulcânica, cordilheiras montanhosas, vales e crateras de impacto.

4.2.17. Nível do mar

- 4.2.17.1. O software **deve** realizar a demonstração de dados ambientais como o aquecimento global da Terra, a subida do nível dos mares, a atividade vulcânica, dados de queda da chuva, dados da OMS (Organização Mundial de Saúde), desflorestação, etc.

4.2.18. Sistemas de coordenadas – inc Modo Híbrido

4.2.18.1. O sistema **deve** ser capaz de sobrepor os seguintes indicadores do sistema de coordenadas:

- 4.2.18.1.1. Os pontos cardeais;
- 4.2.18.1.2. O zénite/Nadir;
- 4.2.18.1.3. O meridiano do lugar e grelha de meridianos;
- 4.2.18.1.4. A eclíptica;
- 4.2.18.1.5. Os polos da Eclíptica;
- 4.2.18.1.6. O equador celeste;
- 4.2.18.1.7. Os polos celestes;
- 4.2.18.1.8. Uma grelha mostrando ascensão reta e declinação;
- 4.2.18.1.9. Uma grelha mostrando altitude e azimuth;
- 4.2.18.1.10. Uma grelha mostrando longitude e latitude galáctica;
- 4.2.18.1.11. O ciclo de precessão.

4.2.18.2. O sistema **deve** possuir um mapa da Terra, indicando os valores da latitude e longitude do lugar.

4.2.19. Fuso Horário

4.2.19.1. O sistema **deve** permitir observação do valor da hora, à medida que se processa o movimento diurno.

4.2.20. Cometas

4.2.20.1. O software planetário **deve** conter dados de múltiplos cometas.

4.2.21. Física estelar

- 4.2.21.1. O software astronómico **deve** estar capacitado para exibir:
- 4.2.21.1.1. A superfície solar vista em diferentes comprimentos de onda;
 - 4.2.21.1.2. Manchas solares e pontos estelares (ajustáveis);
 - 4.2.21.1.3. Ejeções solares e protuberâncias;
 - 4.2.21.1.4. O interior solar;
 - 4.2.21.1.5. Uma representação do campo magnético solar;
 - 4.2.21.1.6. Rotação diferencial do Sol;
 - 4.2.21.1.7. Oscilações acústicas do Sol (helioseismologia).

4.2.22. Física planetária

- 4.2.22.1. O software astronómico **deve** estar capacitado para exibir:
- 4.2.22.1.1. Os interiores planetários, tanto para a Terra como para os outros sete planetas do sistema solar;

4.2.22.1.2. Os limites das placas tectônicas da Terra, posicionamento global de terremotos (por exemplo, o pacífico *Ring of Fire*) e o posicionamento global dos vulcões (ativos);

4.2.22.1.3. Atividade geológica com visto em seção transversal da Terra, como por exemplo plumas de manto, *hotspots*, câmaras e fluxos de lava, e divergência e convergência continentais (por ex. subducção de placas tectônicas);

4.2.22.1.4. Linhas de campo magnético, especialmente para a Terra, assim como para outros planetas que possuam magnetosfera.

4.2.23. Anéis de planetas jovianos

4.2.23.1. Os anéis dos planetas jovianos, e especialmente os anéis ao redor de Saturno **devem** ser exibidos como um plano de partículas pelo qual se possa voar.

4.2.24. Modelos

4.2.24.1. O software astronômico **deve** possuir uma seleção de modelos prontos para exibição, incluindo telescópios espaciais (por exemplo, *Hubble*, estações espaciais, por exemplo ISS), sondas espaciais (por exemplo *Voyager*, *Pioneer*), satélites, lixo espacial, locais de aterragem lunares e os *Space Shuttles/ISS*.

4.2.25. Sistemas Exoplanetas

4.2.25.1. O software astronômico **deve** mostrar informações posicionais e dinâmicas precisas (ou seja, órbitas) para exoplanetas, quando um exoplaneta é visto de mais perto e ser atualizado se necessário;

4.2.25.2. Se as informações planetárias sobre a massa/tamanho/tipo estiverem disponíveis, o software **deve** mostrar um planeta representativo dessas propriedades básicas;

4.2.26. Aglomerados estelares e nebulosas

4.2.26.1. O software **deve** ser capaz de mostrar uma representação tridimensional de uma seleção de objetos astronômicos como:

4.2.26.1.1. Galáxias;

4.2.26.1.2. Enxames abertos;

4.2.26.1.3. Enxames Galácticos;

4.2.26.1.4. Nebulosas.

4.2.27. Astronomia Náutica

- 4.2.27.1. O software **deve** ser capaz de ter e criar um “triângulo de posição” para ser utilizado no âmbito do ensino da Astronomia Náutica.

4.3. Licenciamento do Software

4.3.1. Licenças de Software do Sistema de Projeção Digital

- 4.3.1.1. O software instalado no(s) computador(es) do planetário **deve(m)** ser fornecidos com uma licença vitalícia.

4.3.2. Atualizações de Software do Sistema de Projeção Digital

- 4.3.2.1. A proposta **deve** incluir atualizações de software por um período mínimo de 5 anos.

4.4. Serviços de instalação

- 4.4.1. O adjudicatário **deve** realizar a implementação e parametrização de toda a solução, conforme o pretendido no ponto 4.1. e 4.2.
- 4.4.2. O adjudicatário **deve** realizar um programa abrangente de treino durante o período de implementação, e após comissionamento para a solução pretendida nos pontos 4.1. e 4.2.

4.5. Serviços de manutenção e suporte devem incluir:

- 4.5.1. Uma garantia do nível de serviço 24X5 (SLA 24x5), assumindo compromisso de resposta no dia útil seguinte;
- 4.5.2. Acesso 24x7 à plataforma de apoio técnico, ou e-mail, para abertura e registo de incidentes;
- 4.5.3. Apoio e suporte remoto e/ou por telefone;
- 4.5.4. Gestor de serviço dedicado para escalonamento de processos e gestão de contratos;
- 4.5.5. Relatório de registo e fecho de incidente;
- 4.5.6. Apoio dimensionado por parte do fabricante;
- 4.5.7. No mínimo, apoio técnico a todo o sistema de projeção digital **por um período de um ano**, de acordo com a implementação especificada nos pontos 4.1. e 4.2. e um período adicional de manutenção e apoio até cinco (5) anos,

inclusive.

4.6. Atualizações e upgrades devem contemplar:

- 4.6.1. Atualizações, melhorias e alterações relevantes ao equipamento durante o período de tempo compreendido entre o pedido e a entrega do bens e serviços, devem ser realizadas pelo fornecedor após a aprovação da entidade recetora e sem custos para esta;
- 4.6.2. Todas as atualizações relativas às funções de funcionamento do equipamento e durante a vida técnica estimada do equipamento, estão incluídas nos compromissos do fornecedor.

4.7. Formação e treino

- 4.7.1. O preço da solução **deve** incluir formação, treino, manuais de utilizador e documentação técnica do sistema implementado, para o pessoal do Planetário, nomeadamente:
 - 4.7.1.1. Configuração do hardware e formação para a manutenção básica e manutenção diária do novo hardware do Planetário;
 - 4.7.1.2. Formação a nível técnico sobre manutenção preventiva e corretiva, calibração e ajustes a efetuar, de forma a que possam ser realizados após o curso terminar, devendo no final os conhecimentos do utilizador serem validados e testados pelo fornecedor.

4.8. Documentação técnica

- 4.8.1. A seguinte documentação **deve** ser anexada à proposta:
 - 4.8.1.1. Folhetos relativos aos bens e serviços concernentes à proposta.
- 4.8.2. A seguinte documentação **deve** ser entregue aquando da implementação da solução:
 - 4.8.2.1. Manual do utilizador;
 - 4.8.2.1.1. Para cada equipamento/sistema **deve** ser entregue 3 (três) cópias em papel e em suporte digital dos manuais de operação, em língua Portuguesa ou em língua Inglesa
 - 4.8.2.2. Esquemas técnicos que permitam a identificação e compreensão do funcionamento de todos os sistemas e inter-relações com outros sistemas;

4.8.2.3. Instruções para manutenção preventiva e corretiva;

4.8.2.3.1. O Manual de manutenção e operação **deve** permitir efetuar todo o tipo de manutenção e primeira linha de apoio recomendada e autorizada pelo fabricante;

4.8.2.3.2. O fabricante **deve** fornecer 1 (uma) cópia digital do manual de manutenção;

4.8.2.3.3. O fabricante **deve** fornecer 2 (duas) cópias em papel do manual de manutenção;

4.8.2.3.4. O fabricante **deve** fornecer a descrição e utilização dos meios de diagnóstico de avarias disponíveis ao pessoal técnico;

4.8.2.3.5. O fabricante **deve** fornecer um plano de Manutenção indicando pormenorizadamente as ações de manutenção e a sua periodicidade;

4.8.2.3.6. O fabricante **deve** fornecer os procedimentos a adotar em ações normais de reparação e manutenção preventiva, com discriminação dos sobressalentes, consumíveis, tempos estimados de execução, ferramentas e equipamentos de medida e teste necessários;

4.8.2.3.7. O fabricante **deve** fornecer os procedimentos de segurança para substituição de componentes;

4.8.2.3.8. O fabricante **deve** fornecer os procedimentos para instalar software nos diversos equipamentos, quando aplicável;

4.8.2.3.9. O fabricante **deve** fornecer os Diagramas/esquemas/desenhos.

4.8.2.3.9.1. Todos os desenhos **devem** ser fornecidos no formato “.DWG” e os esquemas no formato “. STP” ou “.DWG” ou “e-plan” ou outro formato compatível.

4.8.3. Atualização de documentação

4.8.3.1. Se houver desenvolvimento/atualização de documentação e/ou produtos, as informações **devem** ser enviadas á entidade adjudicante ou a quem esta indicar;

4.8.3.2. O fornecedor **deve** garantir que o equipamento após a atualização cumprirá as mesmas funções que o novo equipamento;

4.8.3.3. Todos os manuais e as versões atuais do software **devem** ser atualizados;

4.8.3.4. O pessoal afeto **deve** ser informado e treinado em função das alterações efetuadas.

5. TERMOS DE ENTREGA, ACEITAÇÃO, TESTES E FATURAÇÃO

5.1. Local de entrega

5.1.1. A entrega e instalação dos equipamentos ocorrerá em Portugal, Lisboa, no Planetário Calouste Gulbenkian, no seguinte endereço:

Planetário Calouste Gulbenkian – Centro de Ciência Viva

Praça do Império

1400-206 Lisboa

Portugal

5.1.2. A nota de entrega, com o número do pedido da entidade recetora, e informações sobre o conteúdo (manifesto de carga ou documento equivalente), **deve** ser claramente visível e afixada no exterior da embalagem de transporte;

5.1.3. A hora e data para a entrega do equipamento **deve** ser antecedida de contacto ao Chefe do Serviço de Apoio Geral para o endereço de correio eletrónico sag.planetario@marinha.pt ou pelo telefone +351 210 977 341, com pelo menos 48 horas de antecedência.

5.2. Data de entrega

5.2.1. Os equipamentos **devem** ser entregues, montados, inspecionados e prontos para operação até ao dia definido no caderno de encargos e posterior contrato.

5.3. Pessoa responsável pela entrega / instalação

5.3.1. O fornecedor **deve** enviar á entidade adjudicante ou a quem ela indicar, com pelo menos 48 horas de antecedência e antes do início do trabalho,

informações sobre a(s) pessoa(s) responsável(eis) pela instalação.

5.4. Condições de fornecimento

5.4.1. O fornecedor/adjudicatário **deve** indicar claramente e assegurar o seguinte:

5.4.1.1. A denominação de fabrico e de origem dos equipamentos a fornecer, bem como a dos seus componentes, caso a sua proveniência seja diversa daqueles, com expressa referência ao competente certificado internacional, se este existir;

5.4.1.2. Sendo fornecido material que este é devidamente embalado e acondicionado de modo a não ocorrer qualquer dano ou avaria durante o seu transporte;

5.4.1.3. Sendo fornecido material, este **deve** ser entregue diretamente no Planetário Calouste Gulbenkian, em condições que permitam o seu armazenamento adequado por um período não inferior a 2 meses, sendo caso disso;

5.4.1.4. Todas as embalagens **devem** ser rotuladas com os seguintes dados de identificação:

5.4.1.4.1. Nome;

5.4.1.4.2. Referência do fabricante;

5.4.1.4.3. Origem da expedição;

5.4.1.4.4. Quantidade por embalagem;

5.4.1.4.5. Data de embalagem.

5.4.1.5. **Deve** ser identificado em local visível o seguinte:

5.4.1.5.1. Número do Processo;

5.4.1.5.2. Fabricante;

5.4.1.5.3. Ano de construção e n.º de série;

5.4.1.5.4. Marca e modelo do equipamento;

5.4.1.5.5. Cuidados particulares a observar no transporte, estiva e peagem do material.

5.5. Condições de receção

5.5.1. O adjudicatário **deve** fornecer, sendo caso disso, os cadernos de provas que permitam, demonstrar que os equipamentos cumprem todas as suas funcionalidades, requisitos e capacidades de operação indicadas no contrato a celebrar, nomeadamente que cumprem com a resolução e iluminância referidas na respetiva proposta;

5.5.2. Os cadernos de provas **devem** ser submetidos com a antecedência de duas

semanas antes do início dos trabalhos de instalação, à apreciação do PCG;

5.5.3. Após entrega de todo o material adjudicado, **deve** o adjudicatário, em conjunto com a entidade adjudicante, efetuar a sua conferência quantitativa;

5.5.4. Os equipamentos a fornecer, depois de instalados, deverão ser sujeitos a provas de receção de acordo com o caderno de provas, a realizar pelo adjudicatário na presença de delegados da Direção Técnica do PCG, nomeadamente **devem** incluir:

5.5.4.1. Testes de aceitação aos parâmetros de Luminância e Crominância, efetuar medições por meio de um medidor calibrado, fornecendo na prática o valor de Luminância e Crominância anunciado na proposta correspondente ao valor medido;

5.5.5. Os resultados dos testes efetuados deverão constar em aceitação num relatório efetuado pelo adjudicatário e entregue à Direção Técnica do PCG no prazo de 3 (três) dias úteis, onde **devem** constar explicitamente os resultados de todos os testes efetuados, comprovando que o equipamento satisfaz os requisitos operacionais contratados.