



INSTITUTO DO EMPREGO E FORMAÇÃO PROFISSIONAL, IP

CADERNO DE ENCARGOS

CONCURSO PÚBLICO COM PUBLICITAÇÃO NO JOUE N.º PR2021210/304

AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTO PARA FORMAÇÃO EM MANUTENÇÃO AERONÁUTICA



PARTE I

CLAUSULAS JURÍDICAS

Cláusula 1ª

Objeto

O presente caderno de encargos tem por objeto a aquisição e instalação de equipamento para formação em manutenção aeronáutica, para várias Unidades Orgânicas Locais (UOL) do Instituto do Emprego e Formação Profissional, IP (IEFP, IP), sendo adotado o procedimento de Concurso Público, com publicação de anúncio no Jornal Oficial da União Europeia (JOUE), nos termos da alínea a) do n.º 1 do artigo 20.º do Código dos Contratos Públicos (CCP), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, na sua atual redação.

Cláusula 2ª

Local e prazo de entrega

1. Os equipamentos deverão ser entregues e instalados nas UOL do IEFP, I.P., conforme o discriminado no anexo I ao presente caderno de encargos.
2. Os equipamentos a fornecer objeto do presente procedimento devem ser entregues e instalados, no prazo máximo de 120 (cento e vinte) dias de calendário após a data do visto do Tribunal de Contas.

Cláusula 3ª

Preço Base

1. O preço contratual, ou preço base, é de **1.958.500,00€** (Um milhão, novecentos e cinquenta e oito mil e quinhentos euros), acrescido de IVA à taxa legal em vigor.
2. O valor do preço base inclui todos os custos (equipamentos e instalação), bem como todos os encargos e despesas cuja responsabilidade não esteja expressamente atribuída à entidade adjudicante.
3. O preço base, para cada um dos lotes está discriminado no anexo IV, do presente documento.

Cláusula 4ª

Condições de pagamento

1. O valor global da(s) proposta(s) apresentada(s) será faturado com a disponibilização dos equipamentos, objeto do presente caderno de encargos.
2. Se o adjudicatário se encontrar em condições de cumprir com o legalmente estipulado quanto à faturação eletrónica em procedimentos aquisitivos de contratação pública, nos termos e ao abrigo do disposto no Decreto-Lei n.º 28/2019, de 15 de fevereiro – artigo 12.º e 14.º - faturação por via eletrónica, que regula as obrigações relativas ao processamento de faturas e outros documentos fiscalmente relevantes, e no Decreto-Lei n.º 123/2018, de 28 de dezembro, que define o modelo de governação para a implementação da faturação eletrónica nos contratos públicos, a fatura deverá ser compatível com o sistema de faturação eletrónica implementado pelo IEFP, I.P.
3. O modelo integrado de receção de faturação eletrónica adotado pela entidade adjudicante é o EDI (Intercâmbio Eletrónico de Dados), sendo que o adjudicatário deverá enviar as suas faturas eletrónicas através de interligação dos seus softwares de faturação com o Portal FE AP da ESPAP.
4. O pagamento de qualquer fatura está dependente do cumprimento, por parte do adjudicatário do previsto no presente caderno de encargos, bem como do conhecimento da situação tributária e contributiva do mesmo.
5. Em caso de discordância por parte da entidade adjudicante, quanto aos valores indicados na fatura, deve esta comunicar ao adjudicatário, por escrito, os respetivos fundamentos, ficando este obrigado a prestar os esclarecimentos necessários ou proceder à emissão de nova fatura corrigida.



6. A entidade adjudicante efetuará o pagamento da fatura ao adjudicatário, num prazo não superior a 30 (trinta) dias, a partir da data da sua entrada nos seus serviços.
7. Na eventualidade do não cumprimento do prazo referido no número anterior, aplicar-se-á a Lei n.º 3/2010, de 27 de abril, que estabelece a obrigatoriedade do pagamento de juros de mora, calculados à taxa legal em vigor.
8. Nas condições de pagamento a apresentar pelo concorrente não podem ser propostos adiantamentos por conta dos bens a fornecer.
9. O pagamento de quaisquer valores apresentados apenas será efetuado após aceitação dos equipamentos, a que se referem esses valores.

Cláusula 5ª

Obrigações de Sigilo

1. O adjudicatário deve guardar sigilo sobre toda a informação e documentação, técnica e não técnica, comercial ou outra, 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.
3. Exclui-se do dever de sigilo previsto a informação e a documentação que fossem comprovadamente do domínio público à data da respetiva obtenção pelo adjudicatário ou que este seja legalmente obrigado a revelar, por força da lei, de processo judicial ou a pedido de autoridades reguladoras ou outras entidades administrativas competentes.
4. O adjudicatário obriga-se a manter sigilo e garantir a confidencialidade, não divulgando quaisquer informações que obtenha no âmbito da formação e da execução do contrato, nem utilizar as mesmas para fins alheios àquela execução, abrangendo esta obrigação todos os seus agentes, funcionários, colaboradores ou terceiros que nelas se encontrem envolvidos.
5. O adjudicatário compromete-se a tomar as medidas necessárias para que os seus agentes, funcionários, colaboradores ou terceiros envolvidos na execução do contrato se vinculem à obrigação de confidencialidade referida no número anterior.

Cláusula 6ª

Proteção de Dados

1. O adjudicatário é obrigado a tratar todos os dados pessoais a que tiver acesso, de acordo com o previsto no Regulamento Geral de Proteção de Dados Pessoais aprovado pelo Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016 (RGPD), devendo, nomeadamente:
 - a. Tratar os dados pessoais apenas mediante instruções documentadas da entidade adjudicante, incluindo no que respeita às transferências de dados para países terceiros ou organizações internacionais, a menos que seja obrigado a fazê-lo pelo direito da União ou do Estado-Membro a que está sujeito, informando nesse caso a entidade adjudicante desse requisito jurídico antes do tratamento, salvo se a lei proibir tal informação por motivos importantes de interesse público;
 - b. Assegurar que as pessoas autorizadas a tratar os dados pessoais assumiram um compromisso de confidencialidade ou estão sujeitas a adequadas obrigações legais de confidencialidade;
 - c. Adotar todas as medidas exigidas nos termos do artigo 32.º do RGPD;
 - d. Garantir o cumprimento do RGPD, nas condições aqui previstas, quando pretenda contratar um subcontratante;
 - e. Tomar em conta a natureza do tratamento, e na medida do possível, prestar assistência à entidade adjudicante pelo tratamento através de medidas técnicas e organizativas adequadas, para permitir



- que este cumpra a sua obrigação de dar resposta aos pedidos dos titulares dos dados tendo em vista o exercício dos direitos previstos no capítulo III do RGPD;
- f. Prestar assistência à entidade adjudicante no sentido de assegurar o cumprimento das obrigações previstas nos artigos 32.º a 36.º do RGPD, tendo em conta a natureza do tratamento e a informação ao seu dispor;
 - g. Consoante a escolha da entidade adjudicante, apagar ou devolver-lhe todos os dados pessoais depois de concluído o contrato, apagando as cópias existentes, a menos que a conservação dos dados seja exigida ao abrigo do direito da União ou dos Estados-Membros;
 - h. Disponibilizar à entidade adjudicante todas as informações necessárias para demonstrar o cumprimento das obrigações previstas na presente cláusula, facilitando e contribuindo para as auditorias, inclusive as inspeções, conduzidas pela entidade adjudicante ou por outro auditor por esta mandatado.
2. O não cumprimento do RGPD, por facto imputável ao adjudicatário, é considerado, para todos os efeitos, incumprimento definitivo, podendo a entidade adjudicante resolver o contrato, ao abrigo da alínea a) do n.º 1 do artigo 333.º do CCP.
 3. O adjudicatário será responsável por qualquer prejuízo em que a entidade adjudicante venha a incorrer em consequência do tratamento dados pessoais em violação das normas legais aplicáveis e/ou do disposto no contrato, desde que tal que lhe possa ser imputável.
 4. Compete ao adjudicatário informar imediatamente a entidade adjudicante se alguma instrução violar o contrato celebrado, o Regulamento Geral de Proteção de Dados ou quaisquer outras disposições legais nacionais ou europeias em matéria de proteção de dados.
 5. O adjudicatário autoriza a entidade adjudicante ao tratamento dos dados pessoais necessários no âmbito das diligências prévias à formação do contrato bem como no decurso e para efeitos da execução do mesmo, comprometendo-se a obter, caso se aplique, o prévio consentimento expresso dos titulares dos dados respetivos.
 6. O adjudicatário autoriza a entidade adjudicante ao tratamento dos dados pessoais necessários no âmbito da publicitação dos contratos no portal Base.GOV.

Cláusula 7ª

Obrigações 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 com o fornecedor as obrigações principais abaixo discriminadas, de acordo com o estipulado neste documento e com a sua proposta:
 - a. Obrigação de entrega e instalação dos equipamentos identificados na sua proposta;
 - b. Obrigação de garantia dos equipamentos.

Cláusula 8ª

Cessão da posição contratual

1. O adjudicatário não poderá ceder a sua posição contratual ou qualquer dos direitos e obrigações decorrentes do contrato sem autorização da entidade adjudicante.
2. Para efeitos da autorização prevista no número anterior, deve:
 - a. Ser apresentada pelo cessionário toda a documentação exigida ao adjudicatário no presente procedimento;
 - b. A entidade adjudicante apreciar, designadamente, se o cessionário não se encontra em nenhuma das situações previstas no artigo 55.º do CCP.

**Cláusula 9ª****Subcontratação**

O adjudicatário não poderá, por qualquer forma, subcontratar terceiras entidades para a realização de tarefas relativas ao objeto do contrato, sem prévio consentimento da entidade adjudicante.

Cláusula 10ª**Casos Fortuitos ou de 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.

Cláusula 11ª**Patentes, Licenças e Marcas**

1. São da responsabilidade do adjudicatário quaisquer encargos decorrentes da utilização no fornecimento, de marcas registadas, patentes registadas ou licenças.
2. Caso a entidade adjudicante venha a ser demandada por alegadamente ter infringido, na execução do contrato, qualquer dos direitos mencionados no número anterior, o adjudicatário indemniza-o de todas as despesas que, em consequência, haja de fazer e de todas as quantias que tenha de pagar seja a que título for.

Cláusula 12ª**Contrato**

1. Fazem sempre parte integrante do contrato, independentemente da sua redução a escrito:
 - a. Os suprimimentos dos erros e das omissões do caderno de encargos identificados pelos concorrentes, desde que esses erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar;
 - b. Os esclarecimentos e as retificações relativos ao caderno de encargos;
 - c. O caderno de encargos;



- d. A proposta adjudicada;
 - e. Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestada pelo adjudicatário.
- 2. Em caso de discrepância entre os vários elementos que compõem o contrato, prevalece a ordem por que vêm enunciados no número anterior.
- 3. O adjudicatário obriga-se a entregar os seguintes documentos de habilitação, no prazo de 5 (cinco) dias úteis após a notificação adjudicação:
 - a. Declarações emitida conforme modelo constante do anexo II ao programa de concurso;
 - b. Documento comprovativo que não se encontrem nas situações previstas na alínea b), d), e) e h) do nº 1 do art.º 55º do CCP;
 - c. Fotocópia do cartão de contribuinte ou do cartão de pessoa coletiva, conforme os casos;
 - d. Certidão do registo comercial, onde conste a matrícula e todas as inscrições em vigor, nomeadamente a forma de obrigar;
 - e. Catálogos e demais documentações, em língua portuguesa, relativo aos equipamentos a fornecer.
- 4. A entidade adjudicante pode excluir expressamente do contrato os termos ou condições constantes da proposta adjudicada que se reportem a aspetos da execução do contrato não regulados pelo caderno de encargos e que não sejam considerados estritamente necessários a essa execução ou sejam considerados desproporcionados.

Cláusula 13ª

Interpretação do Contrato

- 1. Em caso de dúvida sobre a interpretação das regras aplicáveis à execução do contrato, o adjudicatário deve solicitar por escrito um esclarecimento à entidade adjudicante.
- 2. O adjudicatário obriga-se a ter em conta, as orientações que lhe forem transmitidas por escrito pela entidade adjudicante.

Cláusula 15ª

Resolução do contrato

- 1. O contrato pode ser resolvido por qualquer das partes em caso de incumprimento definitivo, grave ou reiterado, e culposo por uma das partes das obrigações por si assumidas no contrato, nos termos gerais de direito, sem prejuízo das correspondentes indemnizações legais a que houver lugar.
- 2. Para efeitos do disposto no número anterior, a parte não culposa comunicará por escrito a ocorrência da situação de incumprimento suscetível de gerar resolução contratual, concedendo à contraparte um prazo não inferior a 10 (dez) dias para que aquela reponha a situação de incumprimento, sem o que, o incumprimento se tornará definitivo e determinará a resolução contratual, nos demais termos gerais de direito.
- 3. O contrato pode também ser resolvido através da entidade adjudicante caso se verifique alguma das seguintes situações, as quais são desde já entendidas como situações de incumprimento grave e culposo por parte do adjudicatário:
 - a. Quando não se verificar a disponibilização e instalação dos equipamentos acordados nas datas fixadas pelas partes, por causa direta e exclusivamente imputável ao adjudicatário;
 - b. Quando se verificar reiterada inobservância das disposições do contrato ou má-fé do adjudicatário;
 - c. Prestação de falsas declarações;
 - d. Estado de falência ou insolvência;
 - e. Cessação da atividade;
 - f. Condenação, por sentença transitada em julgado, por infração que afete a idoneidade profissional do fornecedor e desde que não tenha ocorrido reabilitação judicial.



4. O direito de resolução referido no número anterior exerce-se mediante declaração escrita enviada ao adjudicatário.

Cláusula 15ª

Gestor do Contrato

No clausulado do contrato será indicado o gestor do contrato em nome da entidade adjudicante nos termos do artigo 290º-A, do CCP.

Cláusula 16ª

Responsabilidade do Adjudicatário

1. O adjudicatário responde pelos danos que causar à entidade adjudicante em razão do incumprimento culposo das obrigações que sobre ele impendam.
2. O adjudicatário responde ainda perante a entidade adjudicante, pelos danos causados pelos atos e omissões de terceiros, por si empregues na execução de obrigações assumidas, como se tais atos ou omissões fossem praticados por aquele.

Cláusula 17ª

Despesas

Correm por conta do adjudicatário, todas e quaisquer despesas, nomeadamente as de deslocação e estadia, em que este haja de incorrer em virtude da execução das obrigações que para aquele emergjam do presente caderno de encargos e do contrato.

Cláusula 18ª

Prevalência

1. Fazem parte integrante da relação contratual o caderno de encargos, os esclarecimentos e a proposta do adjudicatário.
2. Em caso de dúvida prevalece em primeiro lugar o caderno de encargos, seguidamente os esclarecimentos e por último a proposta do adjudicatário.

Cláusula 19ª

Lei Aplicável

O contrato rege-se pela lei portuguesa.

Cláusula 20ª

Foro Competente

Para todas as questões emergentes do contrato será competente o Tribunal Administrativo de Círculo de Lisboa.

Cláusula 21ª

Visto do Tribunal de Contas

Atento o valor do procedimento, se encontrar acima dos 950.000€, o mesmo está sujeito a fiscalização prévia do Tribunal de Contas, conforme disposto no artigo 45º da Lei de Organização e Processo do Tribunal de Contas [LOPTC], não podendo ser efetuados quaisquer pagamentos neste âmbito, até emissão do respetivo visto/declaração de conformidade.



PARTE II ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Cláusula 22ª

Objeto do contrato

O presente caderno de encargos tem por objeto a aquisição e instalação de equipamento para formação em manutenção aeronáutica, para as UOL do IEFP, I.P., indicadas no anexo I ao presente caderno de encargos. Sendo composto pelos Lotes identificados no anexo II, do presente documento.

Cláusula 23ª

Caraterísticas técnicas

O objeto do presente procedimento consiste na aquisição de lotes de equipamento, com os lotes, designações e características mínimas, ou “equivalentes” apresentados no anexo II do presente caderno de encargos.

Cláusula 24ª

Locais de entrega dos equipamentos

A entrega e instalação dos conjuntos de equipamentos, deverá ser distribuída pelas UOL, conforme indicado no anexo III do presente caderno de encargos.

Cláusula 25ª

Conformidade e operacionalidade dos bens

1. O adjudicatário obriga-se a entregar à entidade adjudicante os equipamentos objeto do contrato com as características, especificações e requisitos técnicos previstos no presente caderno de encargos.
2. Os equipamentos devem ser entregues em perfeitas condições de serem utilizados para os fins a que se destinam, no prazo máximo de 120 (cento e vinte) de calendário após a data do visto do Tribunal de Contas.
3. O adjudicatário é responsável perante a entidade adjudicante por qualquer defeito ou discrepância dos bens objeto do contrato.
4. As indicações “aprox.” (aproximadamente), “+ / -” ou “cerca de”, significam que é admissível uma variação nos valores indicados, desde que não seja adulterada a natureza ou tipologia do item pretendido.
5. Os equipamentos deverão obedecer às normas e regulamentos em vigor, relativos a segurança, higiene e saúde (em especial segurança elétrica e mecânica, ruído e vibrações).
6. Todos os manuais, de utilização, de conservação e outros, devem ser redigidos em português.
7. Exceto quando expressamente indicado ou regulamentado a cor dos equipamentos deve ser clara.

Cláusula 26ª

Inspeção e testes

1. Efetuada a entrega dos equipamentos objeto do contrato, a entidade adjudicante por si ou através de terceiro por ele designado, procede no prazo de 10 (dez) dias úteis, à inspeção quantitativa e qualitativa dos mesmos, com vista a verificar, respetivamente, se os mesmos correspondem às quantidades características, especificações, requisitos técnicos e operacionais 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 é efetuada através de testes funcionais.
3. Durante a fase de realização de testes, o adjudicatário deve prestar à entidade adjudicante toda a cooperação e todos os esclarecimentos necessários, podendo fazer-se apresentar durante a realização daqueles, através de pessoas devidamente credenciadas para o efeito.



4. Deverá igualmente ser assegurado nesta fase todo o apoio técnico necessário à configuração tipo dos equipamentos.
5. Para este efeito para além da disponibilidade de apoio técnico on-line a prestar pelo adjudicatário, deverá ainda garantir a afetação de um técnico especializado para o apoio local.

Clausula 27ª

Inoperacionalidade, defeitos ou discrepâncias

1. No caso de os testes não comprovarem a total operacionalidade dos equipamentos, bem como a sua conformidade com as exigências legais ou no caso de existirem defeitos ou discrepâncias com as características, especificações e requisitos técnicos definidos no presente caderno de encargos, a entidade adjudicante deve informar o adjudicatário.
2. Havendo a informação referida no ponto anterior, o adjudicatário deve proceder às correções 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 correções ou substituições necessárias pelo adjudicatário, no prazo respetivo, proceder-se-á à realização de novos testes de aceitação, aplicando-se o disposto na cláusula 27ª.

Clausula 28ª

Formação

1. O adjudicatário deverá garantir formação certificada pelo fabricante do equipamento adjudicado.
2. Pretende-se que no fim da formação os técnicos da entidade adjudicante fiquem habilitados com os conhecimentos e capacidades que lhes permitam explorar todas as potencialidades dos equipamentos envolvidos.
3. Esta formação decorrerá, em cada uma das UOL, em dia(s), formato(s) – online e/ou presencial - e local(is) a acordar entre as partes, integrando um máximo de 12 (doze) formandos em cada sessão.

Cláusula 29ª

Garantia

1. O cocontratante garante os equipamentos objeto do contrato pelo prazo de 2 (dois) anos contra quaisquer defeitos ou discrepâncias definidas no presente caderno de encargos, que se revelem a partir da data de aceitação definitiva do equipamento fornecido.
2. Garantia prevista no número anterior abrange:
 - a. O fornecimento, a montagem ou a integração de quaisquer peças ou componentes em falta;
 - b. A desmontagem de peças, componentes ou bens defeituosos ou discrepantes;
 - c. A reparação ou a substituição das peças e/ou componentes defeituosos ou discrepantes;
 - d. O fornecimento, a montagem ou instalação das peças, componentes reparados ou substituídos, na sequência de uma anomalia ou avaria;
 - e. Deslocação ao local onde o equipamento se encontra em funcionamento;
 - f. Em caso de substituição total do equipamento envio à entidade adjudicante o *part number* do novo equipamento e o do que foi substituído.
3. A reparação ou substituições de dispositivos avariados devem ser realizadas dentro de um prazo máximo de 15 (quinze) dias úteis após a comunicação por qualquer meio escrito.
4. A intervenção no âmbito da garantia obedece às seguintes regras:



- a. Reparação a realizar no local da avaria (OnSite);
- b. Em caso de recolha de equipamento para reparação deve ser salvaguardado a sua substituição nesse período por equipamento equivalente ou superior.

Cláusula 30ª

Penalidades

1. Nos casos de atraso no cumprimento da obrigação por motivos imputáveis ao cocontratante que utilize no cumprimento da obrigação, ser-lhe-á aplicada uma pena pecuniária descontada na fatura relativa ao período em que se verificou o incumprimento, nos termos seguintes:

$$P = \text{Valor do contrato} \times A / 100$$

em que:

P corresponde ao montante de penalização e

A é o número de dias em atraso.

2. Em caso de resolução do contrato por incumprimento do cocontratante, o contraente publico pode exigir-lhe o pagamento de uma pena pecuniária no valor de 20% do preço contratual, sem prejuízo do disposto no n.º 3 do artigo 329.º do CCP.
3. Na determinação da gravidade do incumprimento, o contraente publico tem em conta, nomeadamente, a duração da infração, a sua eventual reiteração, o grau de culpa do cocontratante e as consequências do incumprimento.
4. A cobrança das eventuais sanções em que cocontratante incorra, será efetuada, a critério do contraente publico, designadamente por desconto no pagamento ou pagamentos subsequentes à verificação do facto que tenha dado origem à penalidade ou por acionamento das garantias em poder do primeiro outorgante.
5. A aplicação das sanções pecuniárias previstas na presente cláusula não obsta a que o contraente publico exija uma indemnização pelo dano excedente.



ANEXO I

LOCAIS DE ENTREGA DOS CONJUNTOS DE EQUIPAMENTO

Unidade Orgânica Local	Local
Serviço de Formação Profissional de Setúbal (SFP Setúbal)	R. António José Baptista, 86, 2910-397 Setúbal
Serviço de Formação Profissional de Beja (SFP Beja)	Quinta de Santo António, EN 260, km 8 - Neves, 7800-650 Beja
Serviço de Emprego e Formação Profissional de Ponte de Sor (SEFP Ponte de Sor)	Rua José Régio, 1 7400-266 Ponte de Sor (a confirmar)



ANEXO II

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA CADA LOTE

Lote	Descrição	Características
1	Motores	Motor com 4 cilindros opostos; Motor 4 tempos refrigerado a líquido e/ou a ar, Certificação FAR 33, Funcionamento a AVGAS100LL e E10, Potência de 65kW a 85kW, Binário entre 100Nm a 200Nm, Redutora Integrada de 2:1 a 3:1, Arranque elétrico por relé, Ignição dupla, Sistema de ignição eletrônica, Dois carburadores, Vaso de Expansão, Bomba de Combustível Elétrica, Bomba de água se aplicável, Tanque e filtro de óleo com bomba de acionamento hidráulico, Mangueiras, fixações e apoios de escape, Sistema de Escape Completo e Adaptado, Condutas de admissão de ar, 2 a 4 Sensores de temperatura de Cilindro, 1 a 2 Sensores de Temperatura, 1 a 2 Sensor de pressão de admissão, Retificador Regulador de corrente, Berço de motor, Alternador, Embraiagem de Fricção reforçada p/ altas prestações, Bateria, Manuais de manutenção e utilização.
2	Pack de integração do motor	O pack de integração do motor deve conter todos os elementos, para a ligação mecânica de todos os sistemas constituintes do motor ao avião. Os sistemas de integração fornecidos devem garantir, após montagem, o funcionamento do sistema de motor. Total compatibilidade com as características dos motores e respetivos manuais descritos na posição 1, incluindo: Berço do Motor, Kit Capotas Dianteiras, Fixação Berço/Motor, Fixação Berço/Firewall, Kit Instalação Caixa de Fusíveis Elétricos, Kit de Instalação do relé de arranque, Kit Instalação ECU, Kit Instalação Tanque de Óleo, Kit Instalação Radiador, Kit Instalação do Vaso de Expansão, Kit Instalação da Linha de refrigeração óleo, Kit instalação dos conectores de indução, Kit de ligação do sistema de combustível, Kit de implementação do sistema de combustível.
3	Sistemas de Hélices	Total compatibilidade com as características dos motores e respetivos manuais descritos nas posições 1 e 2, incluindo: Sistema Hélice, Cubo e Spinner, Hélice de 2 a 4 pás com cubo maquinado de fixação rígida, Hélice com diâmetro de 65" a 72", Passo Variável controlado por servo atuador elétrico com controlo e atuação eletrônica, Pás com bordo de ataque em liga de níquel, Controlador Eletrónico do Governador da Hélice, Controlador Eletrónico com possibilidade de reprogramação, Módulo de Integração Eletrónico do controlador da hélice para cockpit, Possibilidade de ajuste eletrónico do passo da hélice por segmento de voo através do cockpit, Sistema de hélice com suporte para potências de 65kW a 85kW com sistema de redução, Sistema de Hélices, Cubo e Spinner com peso entre 10 a 15Kg, Momento de Inércia de 0.2Kgmffi2 a 1Kgmffi2, Flange de Montagem de 13mm com fixação preparada para parafusos UNF 5/16", Configuração de rotação horária, ou anti horária, Direção do impulso configurado para puxa ou empurra, Preparada para fixação com extensor/berço adaptável, Spinner de 8 a 13", Uma Unidade de Equipamento Digital de Calibração Dinâmica de Hélices Dynavibe GX3 ou equivalente.
4	Kits de Ferramenta Especial p/ Manutenção	Devem conter todas as ferramentas e acessórios necessários p/ garantir a realização dos processos de Manutenção Leve, Pesada e Overhaul do sistema de motor e respetivos subsistemas de integração necessários, conforme previsto nos manuais do fabricante do motor, incluindo: Total compatibilidade com as características e manuais dos motores e pack de integração de sistemas descritos nas posições 1 a 3, contendo Um pack de ferramenta especial para manutenção preparado com ferramenta para os seguintes tipos de intervenção: Ferramenta especial p/ manutenção ligeira, Ferramenta



5		especial p/ manutenção pesada, Ferramenta especial p / 'overhaul', Jigs de Montagem, desmontagem, fixação e rotação p/ motor. Cinco kits de material necessário para executar o procedimento de manutenção ligeira de 100/200h ou similar, conforme descrito no manual do motor descrito na posição 1.
	Pack de Dinamómetro para motor	Um dinamómetro para testes de motor compatível com as posições 1 a 4 do presente caderno de encargos, incluindo: Dinamómetro com sistema de absorção e arrefecimento a água, Rotação máxima do banco entre as 12000 e as 15000RPM, Potência máxima do baco entre os 1200 e os 1500hp [894kW e os 1119kW], Binário máximo do banco entre 1250N-m e 1650N-m, Sistema de aquisição com capacidade de recolha de dados entre os 1000 e os 2500Hz, Painel de Sensores com ligações para 10 a 20 termopares, 8 a 12 termopares com ligações do tipo swagelock anti-vibração, Cabos de termopares com extensão entre os 3 e os 5m, Painel de Sensores de pressão entre 5 a 15 canais, Transdutores de pressão com capacidade de medição entre o -1 e os 10bar, 2 a 4 portas analógicas para medição de mistura ar/combustível, 2 a 4 turbinas de medição de fluxo de combustível, 1 a 2 turbinas de medição de fluxo de ar, Estrutura base do dinamómetro em aço ou aço inox rígida e durável, Sistema de fixação do motor no dinamómetro com possibilidade de ser amovível, Sistema de fixação do motor com berço compatível com a posição 1 do presente caderno de encargos, Dinamómetro com eixo de transmissão compatível com torção com capacidade acoplamento a velocidade constante, Célula de carga com compensação de temperatura, Sistema de absorção robusto com resistência a altos binários, Consola de controlo com hardware e software licenciado capazes de controlar remotamente binário, rotação e percentagem de carga aplicada, Consola de controlo com 4 a 10 relés para controlos diversos de sistemas do motor (exemplo: elétricos de ignição, bombas de combustível e outros), Consola de controlo com possibilidade de configuração de parâmetros e tipo de teste a realizar, 6 a 10 botões equipados na consola para sistemas diversos da sala de testes (exemplo: sistema de exaustão, luzes, etc.), Consola de controlo com 1 a 2 computadores com ecrãs entre as 17 e as 24", 2 Televisores entre as 40" e as 55" polegadas p/ monitorização e controlo de sistemas, Software de controlo com capacidade de medição e leitura entre os 50 e os 100 canais, Software de controlo com capacidade de cálculo entre os 20 e os 50 canais, Material Certificado CE, Manuais de Instruções de todo o equipamento.
	Écrans de visão sintética	Dois ecrans de visão sintética, táteis tipo Glass Cockpit, Ecran Tátil entre 7" a 10", 2 a 4 portas de rede com conexão de 9 a 12Pins (conforme protocolo), 2 a 4 portas de USB, 5 a 7 portas serial, 1 porta de saída de audio, 1 porta de entrada p/ controlo e regulação de luminosidade, 1 porta de saída p/ controlo e regulação de luminosidade, 1 a 2 portas para ligação a bateria, 1 a 2 portas de ligação a 'power bus', 1 a 2 portas de 'ethernet' do tipo RJ45, Resolução entre 1280x860 a 1920x1080p, Capacidade de Ligação por rede com até 3 outros écrans de visão sintética, Capacidade de ligação e representação de módulos no écran referentes aos sistemas de: Transponder, ADS-B, GPS, ARINC-429, ADAHRS primário e secundário, Magnetómetro, Radio COM, Piloto Automático e Servo Atuadores, Sistema de Monitorização e Parametrização dos dados do motor.
7	Módulo ADHARS	Um Módulo ADHARS (Attitude and Heading Reference System) – 1 módulo primário e 1 módulo secundário com capacidade de redundância e 'cross-check', com as seguintes características: Módulo primário e módulo secundário ADAHRS totalmente compatíveis com todos os pontos referidos na posição 6 presente caderno de encargos. Deve possuir as seguintes características: 1 a 2 portas de rede com portas de conexão de 9 a 12 Pins (conforme protocolo), 1 a 2 portas de ligação para sensor



8		de temperatura exterior, Sistema com capacidade de recolha de dados de voo: Atitude, velocidade, altitude, direção magnética, DG, VSI, AOA, G-Force, razão de volta, indicador de deslizamento de volta, OAT e TAS, Total integração de informação recolhida no ecrã de visualização sintética, Capacidade de redundância e 'cross-check' entre módulos ADAHRS, Dois conjuntos de cablagem de rede completos, com revestimento de proteção certificado FAR 24, para ligação a sistema de visualização sintético, com tomadas plug and play, anti-vibração, Dois sensores de temperatura compatíveis com os módulos ADAHRS, Sistema de cablagem com conector de 2 a 4 pin para ligação do sensor ao sistema ADHARS.
	Sensores pneumáticos	Um conjunto de sensores pneumáticos, totalmente compatíveis com todos os pontos da posição 6 do presente caderno de encargos, em concordância com as seguintes características: 4 a 6 Portas de estática em alumínio 1/8" NPT, 4 a 6 Encaixes fêmea para tubo pneumático 1/4" OD PTC X 1/8" NPT, 12 a 18 Encaixes macho para tubo pneumático 1/4" OD PTC X 1/8" NPT, 4 a 6 Encaixes macho em cotovelo para tubo pneumático 1/4" OD PTC X 1/8" NPT, 50' a 100' de Tubo pneumático em polietileno 0.17 ID X .25 OD Azul, 50' a 100' de tubo pneumático em polietileno 0.17 ID X .25 OD Verde, 70' a 100' de tubo pneumático em polietileno 0.17 ID X .25 OD Natural, 6 a 8 Uniões pneumáticas em Y 1/4" OD, 2 a 4 Uniões pneumática em T 1/4" OD, 60 a 100 buchas de pressão, 4 a 8 Mangas de acoplamento em alumínio 3/16" OD, 4 a 8 Enxaixes em alumínio para tubo pneumático termoretrátil 3/16" OD.
	Magnetómetro	Um Magnetómetro remoto com compasso, totalmente compatível com todos os pontos da posição 6 do presente caderno de encargos, de acordo com as seguintes características: Magnetómetro com 1 a 2 portas de rede com conexão DIN 9 a 12 Pins (conforme protocolo), Magnetómetro com 1 a 2 portas de conexão para ligação a sensor de temperatura, 1 a 2 Sensores de temperatura compatíveis com módulo do magnetómetro, 1 a 2 cabos de rede completos, com revestimento de proteção certificado FAR 24, para ligação a hub de rede ou sistema de visualização sintético, com tomadas plug and play, anti-vibração, Sistema de cablagem com conector de 2 a 4 pin para ligação do sensor ao magnetómetro remoto.
	Módulo de Interface ARINC-429	Um Módulo de Interface ARINC-429, totalmente compatível com todos os pontos da posição 6 do presente caderno de encargos e de acordo com as seguintes características: 1 a 2 portas de rede com conexão DIN 9 a 12 Pins (conforme protocolo) 1 a 2 portas de conexão do tipo D25 de 18 pins para módulo GPS IFR (módulo WAAS enabled) 1 a 2 cabos de rede completos, com revestimento de proteção certificado FAR 24, para ligação do módulo ao sistema de visualização sintético, com tomadas plug and play, anti-vibração.
11	Sistema GPS	Um sistema GPS com recetor e antena integrado, totalmente compatível com todos os pontos da posição 6 do presente caderno de encargos e de acordo com as seguintes características: Sistema GPS sensetivo com módulo WAAS ativo, recetor e antena, Capacidade de aquisição de dados GPS Longitude/Latitude, Capacidade de geração de CDI e HSI no écran de visão sintético, 1 a 2 Sistemas de cablagem RX, TX, 8V e Ground, Cablagem de rede completa, de ligação do do recetor GPS à rede ou ao écran de visão sintético. Cabo com revestimento de proteção certificado FAR 24, para ligação a sistema de visualização sintético, com tomadas plug and play, anti-vibração.
12	Transponder	Um Transponder do tipo - Mode-S Classe 1 Transponder (FAA ADS-B Out 2020) totalmente compatível com todos os pontos da posição 6 do presente caderno de encargos e de acordo com as seguintes características: 1 Antena de 1090MHz para Transponder Mode-S Classe 1 do tipo Rod Type, 1 Cabo de ligação, com revestimento de proteção certificado FAR 24, para ligação do módulo ao sistema de visualização sintético, com tomadas plug and play, anti-vibração.



13	Recetor dual-band ADS-B	Um Recetor dual-band ADS-B, com recetor de tráfego via 978MHz (UAT) e 1090MHz totalmente compatível com todos os pontos referidos na posição 6 do presente caderno de encargos e de acordo com as seguintes características: Capacidade de visualização de tráfego e aquisição de informação de tempo em rota, com 'full ADS-B' quando instalado com sistema Transponder Mode-S Classe 1, 1 Antena de 978MHz para sistema ADS-B do tipo Rod Type, 1 Cabo de ligação, com revestimento de proteção certificado FAR 24, para ligação do módulo ao sistema de visualização sintético, com tomadas plug and play, anti-vibração.
14	Baterias de Stand-By/Backup	Duas Baterias de Stand-By/Backup para écran de visão sintética e respetivos módulos totalmente compatíveis com todos os pontos referidos na posição 6 do presente caderno de encargos
15	Hubs de rede	Dois Hubs de Rede entre 5 e as 10 portas para écran de visão sintética e respetivos módulos com Portas com ligação macho tipo DIN 9Pins ou DIN 12Pins (consoante protocolo), compatíveis com a posição 6 do presente caderno de encargos
16	Módulos de Gestão e Parametrização de dados do motor	Dois Módulos de Gestão e Parametrização de dados do motor totalmente compatível com características referentes ao motor indicadas nas posições 1 e 6 do presente caderno de encargos, incluindo: Duplo canal CAN BUS interface, Capacidade de leitura das RPM do motor, Capacidade de leitura da pressão de admissão, Capacidade de leitura da pressão de óleo do motor, Capacidade de leitura do líquido de refrigeração, Capacidade de leitura da temperatura de exaustão dos gases de escape nos 4 cilindros, Capacidade de leitura da voltagem do módulo de ECU, Capacidade de leitura e registo das horas do motor, 1 a 2 Portas de Rede do tipo DIN 9Pins ou DIN 12 Pins (conforme protocolo) para ligação do módulo a ecrans de visão sintética e restantes módulos, 4 a 6 portas para ligação de termopares, 10 a 12 portas para ligação de diferentes sensores de medição e leitura, 2 Cabos de ligação, com revestimento de proteção certificado FAR 24, para ligação do módulo ao sistema de visualização sintético, com tomadas plug and play, anti-vibração.
17	Sensores de leitura, medição e parametrização de dados do motor	Sensores de leitura, medição e parametrização de dados do motor, totalmente compatíveis com todos os pontos referidos nas posições 1 e 6 do presente caderno de encargos e de acordo com as seguintes características: 2 x Sensor de EGT, 0.75-1.25" com Braçadeira Metálica de Fixação, 1 x Sensor de Pressão de Admissão, 0 – 60" Hg, 1/8" com mangueira e fixação, 1 x Pressão de Injeção de Combustível 1/8-27 NPT, 15 PSI, 1 x Sensor de Medição de Amperagem Gerado pelo Alternador, 0-60 Amps, 1 x Sensor de EGT, 4 cilindros, 6' de comprimento, 1 x Sensor de Temperatura do Motor, 6' de comprimento.
18	Rádio de Comunicação VHF	Um Rádio de Comunicação VHF 25kHz com painel de integração para cockpit e módulo de transmissão/receção, totalmente compatível com todos os pontos referidos na posição 6 do presente caderno de encargos com as seguintes características: Rádio de Comunicação VHF 25kHz com painel digital de integração para cockpit, Capacidade de integração com écran de visão sintética e respetivos módulos, Capacidade Auto-Tune de frequências através do sistema GPS e Navegação, Capacidade de monitorização de frequência ativa e em stand-by, Capacidade de seleção manual de frequências e envio para écran de visualização sintética, Painel de cockpit retroiluminado com capacidade de ajuste de claridade, Dimensões entre 89.7mm x 45.7mm x 32.4mm e 95.0mm x 50mm x 35mm, Peso entre as 150g e as 200g, 2 Módulo de Transmissão/Receção, Frequências entre 118.000 e os 136.975 MhZ, espaçamento de 25kHz, Dimensões entre 186.6mm x 60.45mm x 38.23mm e 200mm x 65mm x 40mm, Potência de entrada entre os 10 e os 30V DC, Potência de Transmissão mínima de 6 Watt, 2 Cabos de ligação, DIN de 9Pins a 12 Pins com revestimento de proteção certificado FAR 24, para ligação do módulo ao sistema de visualização sintético, com tomadas plug and play, anti-



19	Módulo de Intercomunicador Analógico	vibração, 1 Cabo de ligação, DIN de 15 Pins para ligação ao painel digital do rádio, revestimento de proteção certificado FAR 24. Um Módulo de Intercomunicador Analógico para Sistema de Áudio e Comunicações totalmente compatível com todos os pontos referidos na posição 6 do presente caderno de encargos e de acordo com as seguintes características: Painel analógico com integração no cockpit, Totalmente compatível com o módulo de rádio/transmissor/recetor e ecrã de visão sintética, 2 a 4 portas fêmea para 'jack set' (auscultadores de copiloto e comandante), 2 a 4 portas fêmea de entrada de sistemas auxiliares, Botão rotativo para controlo de volume de áudio, 2 Cabos DIN 25 Pin para conexão dos seguintes elementos: Entrada de Rádio, Saída Micro Rádio, Auscultadores Piloto Comandante, Auscultadores Copiloto, Microfone Comandante, Microfone Copiloto, Entrada Auxiliar, Input de Silêncio, Input de Retoma de som, Som dos ecrãs de visão sintética Esquerdo e Direito, Controlo de Brilho dos painéis de visão sintética.
	Painel Analógico de Piloto Automático	Um Painel Analógico de piloto automático, totalmente compatível com todos os pontos referidos na posição 6 do presente caderno de encargos. Painel com capacidades integradas de acordo com as seguintes características: Piloto Automático – Função de On/Off, Flight Director – On/Off, Heading hold – On/Off, Track hold – On/Off, Altitude hold – On/Off, Vertical speed hold – On/Off, IAS hold – On/Off, Nose Up/Down – Controlo para modos verticais, VNAV Control – Sequência de aproximação, Trim: Deve permitir implementação de botões de/para trim, Controlo de trim sensível e ajustado a velocidade de voo de forma automática, Sistema de Auto-Trim via piloto automático. 1 a 4 portas para motor trim elétrico, 1 a 4 portas para 'trim switch', 2 a 4 portas para conexão de cabo de rede com revestimento de proteção certificado FAR 24, para ligação do módulo ao sistema de visualização sintético, e restantes módulos com tomadas plug and play, anti- vibração, Cabo de ligação, DIN de 9 Pins a 12 Pins com revestimento de proteção certificado FAR 24, para ligação do módulo ao sistema de visualização sintético, com tomadas plug and play, anti-vibração.
	Painel Analógico de Piloto Automático	Painel Analógico de piloto automático totalmente compatíveis com todos os pontos referidos na posição 6 do presente caderno de encargos com capacidades integradas de acordo com as seguintes características e funções: Controlo do altímetro (barómetro), através de 'knob', Controlo do heading, através de 'knob', Controlo de altitude, através de 'knob', Controlo do heading, através de 'knob', Capacidade de ligação ao sistema de visualização sintética e restantes módulos, Dimensões do painel entre 89mm x 45mm x 30mm a 95mm x 50mm x 35mm, 2 a 4 portas para conexão de cabo de rede com revestimento de proteção certificado FAR 24, para ligação do módulo ao sistema de visualização sintético, e restantes módulos com tomadas plug and play, anti- vibração, 2 Cabos de ligação, DIN de 9 Pins a 12 Pins com revestimento de proteção certificado FAR 24, para ligação do módulo ao sistema de visualização sintético, com tomadas plug and play, anti-vibração.
	Centro de maquinagem CNC	Com Controlo numérico Computorizado, tipo gantry de 5 eixos; Área útil de trabalho em cada um dos eixos entre X5000 x Y3000 x Z1200 e X6000 x Y3500 x Z1500 (dimensões de Z abaixo do cone do fresador, todas as medidas em mm); Dimensões exteriores entre 6500 X 4000 X 3000 e os 7500 X 5000 X 3500 (todas as medidas em mm); Guiamentos dos eixos X, Y e Z com guia de circulação de esferas entre 30 a 50mm; Transmissão mecânica do eixo X e Y por cremalheira helicoidal de precisão de faces retificadas e com lubrificação permanente; Transmissão do eixo Z por fuso de circulação de esferas entre 30 a 50mm, passo 10 e precisão de +/- 0.01 e lubrificação automática; Mesa de Trabalho em alumínio vazado em "T"; Controlador Fagor 8055i ou equivalente com monitor entre as 10" e as 15" c/ teclado numérico e teclado



		máquina integrados; Controlador preparado para 6 eixos mais árvore; Software ISO do controlador com ciclo de apalpador e maquinação de alta velocidade; Controlador com volante de eixos e RTCP; Eixo X do tipo Gantry com motor de avanço FKM 44.30A.E3.000 ou equivalente; Eixo X com servomotores de baixa inércia com binário entre os 10 e os 30Nm e com velocidade entre as 2500 e as 5000RPM; Eixo Y com motor de avanço FKM 22.30A.E3.000 ou equivalente com servomotores de baixa inércia com binário entre os 3 e os 12Nm e com velocidade entre as 2500 e as 5000RPM; Eixo Z com motor de avanço FKM 22.30A.E3.000 ou equivalente com servomotores de baixa inércia com binário entre os 5 e os 12Nm e com velocidade entre as 2500 e as 5000RPM; Cabeça/Fresador de 2 eixos HSD HS655 ou equivalente; Cabeça/Fresador com troca automática de ferramenta; Cabeça/Fresador com duplo rolamento em cerâmica e potência entre 18 e 25kW; Cabeça/Fresador com velocidade de rotação da árvore entre os 20000RPM e os 24000RPM; Cabeça/Fresador com cones tipo HSK F63; Posição entre 15 a 20 ferramentas em carrocel; Medição automática de ferramentas; Estrutura primária em aço; Zona de trabalho protegida/confinada por blindagens; Zona de trabalho com acesso por porta com dimensões iguais ou superiores à maior peça maquinável; Barramentos de alta precisão maquinados; 6 cones ISO30; 10 Pinças ER40; Conjunto de 10 Ferramentas para EPS, Poliuretanos e Madeiras; Marcação e Certificação CE; Formação, Transporte e Instalação Incluídas.
23	Conjunto de ferramenta 1	General Aviation Maintenance Kit for Electrical Connectors and Wiring Systems ou equivalente
24	Conjunto de ferramenta 2	General Purpose Insertion and Removal Tool Kit ou equivalente
25	Conjunto de ferramenta 3	Rapid Deployment Basic Electrical Maintenance Kit ou equivalente
26	Conjunto de ferramenta 4	Carro de Ferramenta Snap On ATKEOB - Engine Overhaul Kit ou equivalente
27	Conjunto de ferramenta 5	Carro de Ferramenta Snap On ATKMFLB - Master Flightline or Hanger Kit ou equivalente
28	Conjunto de ferramenta 6	Carro de Ferramenta FACOM de 6 gavetas c/ Ferramenta ou equivalente
29	Apalpa Folgas	Apalpa folgas com precisão de 0,05 a 1,00 mm
30	Escantilhão para rebites cherry max	Escantilhão para rebites cherry max
31	Escantilhão para rebites hi-shear	Escantilhão para rebites hi-shear
32	Escantilhão para rebites lockbolt	Escantilhão para rebites lockbolt
33	Matriz para Rebite	Matriz para Rebite CherryMax 1/8"
34	Matriz para Rebite	Matriz para Rebite CherryMax 5/32"
35	Matriz para Rebite	Matriz para Rebite CherryMax 3/32"
36	Regulador Micrométrico	Regulador Micrométrico para profundidade de escareado FZA-20
37	Regulador Micrométrico	Regulador Micrométrico para profundidade de escareado RBS256-007
38	Aparelho de Mandrilar	Aparelho de Mandrilar modular de 2,5 a 33mm
39	Dinamómetro	. Leitura analógica, Capacidade até 1000 N, Precisão 5 N aprox
40	Dinamómetro	. Tipo cilíndrico, Capacidade até 5 Kg, Precisão aprox.50 gr
41	Dinamómetro	. Para medição e ajuste de pressão de contacto, de 0.3 a 3g



42	Dinamómetro	. Para medição e ajuste de pressão de contacto, de 3 a 30g
43	Dinamómetro	. Para medição e ajuste de pressão de contacto, de 25 a 250g
44	Dinamómetro de tracção e compressão	. Leitura analógica, Capacidade até 100 N, Precisão 1 N aprox.
45	Esquadro	De centros para Ø até 220 mm, classe 1 - DIN 875, em aço inox., com estojo
46	Esquadro	. De centros, para Ø até 90 mm, classe 1 - DIN 875, em aço inox., com estojo
47	Esquadro	. Liso de precisão DIN 875/0, para ângulo de 60°, em aço inox., com estojo
48	Esquadro	Liso de precisão DIN 875/0, para ângulo de 120°, em aço inox., com estojo
49	Esquadro	Liso de precisão DIN 875/0, para ângulo de 135°, em aço inox., com estojo
50	Esquadro	Liso de precisão DIN 875/0, para ângulo de 45°, em aço inox., com estojo
51	Esquadro Ajustável	. Variação de 0 a 5°, com graduação de 5', Régua biselada ajustável, 100 mm aprox.
52	Esquadro Ajustável	. Precisão DIN 875/0, em aço inox., com estojo
53	Esquadro combinado	Conjunto: Régua 300 mm, suta graduada, cabeças de esquadria e centrar
54	Esquadro de cepo	Em aço especial, inox, com acabamento rectificado, precisão, DIN 875/00
55	Esquadro de encosto	De precisão, DIN 875/00, em aço inox., temperado e rectificado
56	Esquadro liso	Régua biselada, precisão, DIN 875/00, em aço inox
57	Jogo de calços	Rectificados paralelos (24 pares)
58	Jogo de calços padrão	. De 103 peças, em aço de 1.005 a 100 mm, em estojo, DIN 861, classe 1
59	Jogo de calços padrão	. De 103 peças, em cerâmica, de 1.005 a 100 mm, em estojo, DIN 861, classe 1
60	Jogo de calibres	Tampão "passa ; não passa" para roscas ISO 60°, Ø3x0.5 a 24x3, tolerância H6, em estojo
61	Jogo de calibres	. De anel " passa ; não passa" para roscas ISO 60°, Ø3x0.5 a 24x3, tolerância g6, em estojo
62	Jogo de calibres	. Tampão, liso ,tipo" passa ; não passa" para Ø3 a 30 mm H7, progressão de 1mm, em estojo
63	Jogo de calibres	. Ferradura, liso ,tipo" passa ; não passa" para Ø4 a 20 mm h7, progressão de 1mm, em estojo
64	Jogo de calibres	. Ferradura, tipo "passa-não passa", de 15 a 25mm g6, progressão de 1mm, em estojo
65	Jogo de calibres	. De maxilas duplo: 16 f7; 16 f8; 16 g6; 16 h5; 16 h7; 16 h8; 16 j6 e 16 m6, em estojo
66	Jogo de calibres	. Cilíndricos, de Ø 1 a 10mm, progressão de 0.05, tolerância de 0.001, em estojo de madeira
67	Jogo de calibres	Cilíndrico, estojo com 101 calibres, classe 2, ($\pm 0,002$) mm, campo medição Ø 10 a 20 mm
68	Jogo de calibres	. Cone morse de 0 a 6, fêmea, sem "tang", em estojo
69	Jogo de calibres	. Cone morse (0 a 6), macho, sem "tang", em estojo
70	Jogo de calibres	. Cone morse de 0 a 6, fêmea, com "tang", em estojo
71	Jogo de calibres	. Cone morse de 0 a 6, macho, com "tang", em estojo
72	Jogo de calibres	. Cone ISO métrico de 30 a 60, fêmea, em estojo
73	Jogo de calibres	. Cone ISO métrico de 30 a 60, macho, em estojo
74	Verificador	De diâmetro e forma de furos de 2,5 a 10 mm Com comparador incorporado, em estojo
75	Verificador	De diâmetro e forma de furos de 10 a 20 mm Com comparador incorporado, em estojo
76	Verificador	De diâmetro e forma de furos de 20 a 100 mm Com comparador incorporado, em estojo



77	Suporte Madeira para lima Flexível	Suporte Madeira para lima Flexível com 14"
78	Mandril	Mandril 3/16" F3101-509 (4,775 mm)
79	Mandril	Mandril 5/32" F3101-504 (4,115 mm)
80	Mandril	Mandril HSDIA.07,951 A 7,966 - L1 = 140 - COMPÓSITO
81	Mandril	Mandril 09,470 A 09,480MM - L1= 140 - Guia 9,3 - ALUMÍNIO
82	Mandril	Mandril HS 06,280 A 06,295MM - L1=107 - ALUMÍNIO
83	Mandril	Mandril HS DIA.04,108 A 04,12 - L1=200 - ALUMÍNIO
84	Mandril	Mandril HS DIA.04,108 A 04,120 - GUIA 3,9 - L1 = 140 - ALUMÍNIO
85	Mandril	Mandril HS DIA.04,763 A 04,775MM - L1=110 - ALUMÍNIO
86	Mandril	Mandril HS DIA.06,263 A 06,273MM - L1=100 - ALUMÍNIO
87	Mandril	Mandril HS DIA.4,091 A 4,103 - GUIA 3,9 - L1= 100
88	Mandril	Mandril MD 07,873 A 07,883MM - L1=210 - ALUMÍNIO
89	Mandril	Mandril MD 09,451 A 09,459MM - L1=240 - ALUMÍNIO
90	Mandril	Mandril MD 09,552 A 09,562MM - L1=250 - RETRABALHO
91	Mandril	Mandril MD D1= 6,28 à 6,29 -L1=210 ALUMÍNIO
92	Mandril	Mandril MD D1=4,762 à 4,769 - L1=210 - ALUMÍNIO
93	Mandril	Mandril MD DIA.05,048 A 05,056MM - L1=84 - MAXI-BOLT
94	Lima Meia Cana	Lima Meia Cana bastarda 8"
95	Lima Meia Cana	Lima Meia Cana murça 8"
96	Lima Paralela	Lima Paralela bastarda 8"
97	Lima Paralela	Lima Paralela murça 8"
98	Lima Paralela	Lima Paralela Flexível 14" (Lima de Funileiro)
99	Lima Redonda	Lima Redonda bastarda 6"
100	Lima Redonda	Lima Redonda murça 6"
101	Lima Redonda	Lima Redonda bastarda 8"
102	Lima Redonda	Lima Redonda murça 8"
103	Escareador	Escareador 100º
104	Escareador	Escareador 90º
105	Escareador	Escareador F2114-565
106	Escareador	Escareador F2114-575
107	Escareador	Escareador F2118-560
108	Escareador	Escareador F2118-567
109	Alicate Corte Diagonal	Alicate Corte Diagonal 150mm
110	Alicate de Frenagem	Alicate de Frenagem
111	Alicate pontas meia cana curvo	Alicate pontas meia cana curvo de 190mm
112	Alicate pontas meia cana reto	Alicate pontas meia cana reto de 190mm
113	Chave Allen	Chave Allen jogo 8 peças 1,5 a 6 mm
114	Chave combinado Luneta/Bocas	Chave combinado Luneta/Bocas 1/2"
115	Chave combinado Luneta/Bocas	Chave combinado Luneta/Bocas 3/8"
116	Chave combinado Luneta/Bocas	Chave combinado Luneta/Bocas 5/16"
117	Chave combinado Luneta/Bocas	Chave combinado Luneta/Bocas 7/16"



118	Chave combinado Luneta/Bocas	Chave combinado Luneta/Bocas 9/16"
119	Chave de caixa	Chave de caixa 1/4" x 1/4" 6 pontas (sextavada)
120	Chave de caixa	Chave de caixa 1/4" x 3/8" 6 pontas (sextavada)
121	Chave de caixa	Chave de caixa 1/4" x 5/16" 6 pontas (sextavada)
122	Chave de caixa	Chave de caixa 1/4" x 7/16" 6 pontas (sextavada)
123	Chave de caixa	Chave de caixa 1/4" x 1/2" 6 pontas (sextavada)
124	Chave de caixa	Chave de caixa 1/4" x 9/16" 6 pontas (sextavada)
125	Chave de Torque	Chave de Torque 0-150 lbs.pol
126	Chave de Torque	Chave de Torque 0-300 lbs.pol
127	Chave de Roquete	Conjunto de chaves de Roquete de 46 Peças
128	Alicate de Rebites	Alicate Rebites Cherrymax/ Cherrylock para medidas 3/32", 1/8", 5/32", 3/16"
129	Rebitador Pneumático	Rebitador Pneumático de pinças tipo crocodilo
130	Rebitador Pneumático	Rebitador Pneumático de pinças tipo C (C-Jaw)
131	Torno de Bancada	Torno de Bancada Fixo 125mm
132	Torno de Bancada	Torno de Bancada com base rotativa 125mm
133	Fixador Reutilizável	Fixador Reutilizável 1/8"
134	Fixador Reutilizável	Fixador Reutilizável 3/16"
135	Fixador Reutilizável	Fixador Reutilizável 3/32"
136	Fixador Reutilizável	Fixador Reutilizável 5/32"
137	Fixador Reutilizável	Fixador Reutilizável de bordo (bico de pato)
138	Maço de Borracha	Maço de Borracha de 50mm
139	Martelo Pneumático	Martelo Pneumático 3000 bpm, 100 db(A), 240 l/min
140	Martelo de Bola	Martelo de bola 200g
141	Martelo de Ferro	Martelo de ferro 200g
142	Martelo de Nylon	Martelo de nylon
143	Punção Extrator	Punção 1/8"
144	Punção Extrator	Punção 3/32"
145	Punção Extrator	Punção 5/32"
146	Punção Extrator	Punção 3/16"
147	Punção Extrator p/ Martelo Pneumático de Rebitar	Punção 1/8"
148	Punção Extrator p/ Martelo Pneumático de Rebitar	Punção 3/32"
149	Punção Extrator p/ Martelo Pneumático de Rebitar	Punção 5/32"



150	Punção Extrator p/ Martelo Pneumático de Rebitar	Punção 3/16"
151	Punção de Bico	Punção de Bico
152	Punção de Mola	Punção de Mola
153	Alicate para fixadores	Alicate de fixadores
154	Aparafusadora Pneumática	Aparafusadora pneumática 1600 RPM, 73db(A), 7 l/min
155	Berbequim pneumático 30º	Berbequim Pneumático 30º 3200 RPM, 76db(A), 10 l/min
156	Berbequim pneumático 90º	Berbequim Pneumático 90º 3200 RPM, 76db(A), 10 l/min
157	Berbequim Pneumático tipo pistola	Berbequim Pneumático tipo pistola 3300 RPM, 75db(A), 9 l/min
158	Berbequim Pneumático tipo pistola	Berbequim Pneumático tipo pistola 1000 RPM, 75db(A), 9 l/min
159	Chave de impacto pneumática	Torque Range: 25-406ft-lbs Blows per Minute: 1,600 Free Speed (rpm): 10,000 Air Inlet NPT: 1/4"
160	Casquilhos limitador de profundidade	Conjunto de casquilhos limitador de profundidade para brocas de 2,5mm a 4,9mm (Stop Drill)
161	Compasso Ponta de Aço	Compasso Ponta de Aço
162	Tesoura de corte	Tesoura de cortar chapa e varão, corte de chapa até 6mm e barra 70X6mm, lâmina com 250mm
163	Engenho de furar	Engenho de Furar de bancada 800W, 120 mm, capacidade de furação de 18 mm, 100-3000 RPM
164	Serra de disco pneumática	3000 RPM, 75db(A), 7,6 l/min
165	Mangueira Ar Comprimido	Mangueira Ar Comprimido Øint 1/4" x 5Mts
166	Tesoura Corte Chapa	Tesoura Corte Chapa ambidestra
167	Tesoura Corte Chapa	Tesoura Corte Chapa direita
168	Tesoura Corte Chapa	Tesoura Corte Chapa esquerda
169	Rebitador Pneumático	Rebitador Pneumático Cherry Aerospace G702A Nut-Plate Riveter 6.2bar 1100lbs
170	Adaptador de Cabeça para Rebitador	Cabeça para rebitador Pneumático H702A-3NPR Pulling HeadCherry Aerospace G702A Nut-Plate Riveter
171	Rebitador Pneumático	Rebitador Pneumático Cherry Aerospace G746A Cherry Max Riveter 6.2bar 1850lbs
172	Adaptador de Cabeça para Rebitador	Cabeça para rebitador Pneumático H747-456 straight para G746 CherryMax Riveter



173	Rebitador Pneumático	Kit Rebitador Pneumático G800CMR Lightweight hand Riveter
174	Paquímetros analógico	Paquímetro em aço de 150 mm, resolução de 0,02 mm
175	Paquímetros de relógio	Paquímetro em aço de 150 mm, resolução de 0,01 mm
176	Paquímetros digital	Paquímetro em aço de 150 mm, resolução de 0,02 mm
177	Paquímetros de profundidade	Paquímetro em aço de 150 mm, resolução de 0,01 mm
178	Micrómetro de exteriores analógico	Conjunto de 6 micrómetros em aço de 0 mm a 150 mm, resolução de 0,01 mm
179	Micrómetro de exteriores digital	Micrómetro de aço de 0 mm a 25 mm, resolução de 0,001 mm. Força de 5 N a 10 N
180	Micrómetro de interiores de 2 pontos analógico	Micrómetro de aço, resolução de 0,01 mm de 100 mm a 125 mm
181	Micrómetro de interiores de 3 pontos analógico	Micrómetro de aço, resolução de 0,005 mm de 40 mm a 50 mm
182	Micrómetro de profundidades analógico	Micrómetro de aço, resolução de 0,01 mm de 0 mm a 25 mm
183	Escantilhão de Furação	Escantilhão de Furação em INOX extensível para furos 2,5mm/ 3/32"
184	Graminho - Paquímetro de alturas - digital	Graminho em digital de 0 mm a 600 mm, resolução de 0,01mm
185	Suta digital	Suta digital em aço, 4 x 90°, resolução de 5', de dois sentidos com régua de 300 mm
186	Escala graduada	Escala em aço, classe 2, métrica e imperial de 500 mm
187	Escala graduada	Escala em aço, classe 2, métrica e imperial de 200 mm
188	Plano de granito + suporte	Plano de granito, grau 0 600 mm x400 mm e suporte em aço retificado e sinoblocos de apoio e compensação
189	Chave Dinamométrica Digital	Chave de Dinamométrica Digital com a capacidade entre os 40 e 200Nm, Resolução de 1Nm, Incerteza/Erro de 1% na medição 300mm de comprimento
190	Chave Dinamométrica Digital	Chave de Dinamométrica Digital com a capacidade entre os 10 e 50Nm, Resolução de 1Nm, Incerteza/Erro de 1% na medição 300mm de comprimento
191	Chave de Arrasto	Chave de Arrasto Analógica com a capacidade entre os 5 e 50Nm, Resolução de 1Nm, 200mm de comprimento
192	Chave de Arrasto	Chave de Arrasto Analógica com a capacidade entre os 40 e 420Nm, Resolução de 1Nm, 400mm de comprimento
193	Rebarbadora pneumática	Rebarbadora pneumática 11500RPM 0,6kW/0,8HP
194	Alicate de Pressão	Alicate de Pressão metálico para clampar tubos de infusão, RTM, VARTM
195	Almotolia	Almotolia para líquido solvente 0,5L
196	Arca Frigorífica	. Para armazenamento de consumíveis perecíveis para a produção de compósitos (pré-impregnados, adesivos, etc.), Arca Vertical no Frost com apoios para encaixe de



		rolos pré-impregnados e duas portas de acesso, Comprimento mínimo de 3m e largura de 1m; Volume mínimo de 3 m ³ , Temperatura de funcionamento de - 18° C
197	Armário de Parede	Armário de Parede com persiana 1500X210X600 com quadro sombra
198	Armário Vertical	Armário Vertical Metálico
199	Balança Digital	Balança Digital capacidade de 15 Kg, precisão de 0,1 g
200	Bancada	2000x800x1000 mm com tampo de Madeira ou Baquelite, protegida c/ borracha ou chapa zincada amovível
201	Bicos de Vácuo	Bicos de Vácuo 1/4" de acoplamento rápido para Autoclave (Base + Fêmea)
202	Bomba de Vácuo	Bomba de Vácuo com cárter de óleo com capacidade até 180m ³ /h. motor flangeado com rolamentos em ambos os apoios. Permutador de calor óleo/ar acoplado com filtros para partículas finas. Válvula de não retorno e de alívio de pressão.
203	Carro de Transporte	Carro Metálico para transporte de gabaritos e ferramenta pesada
204	Chaves de Caixa	Chaves de chaves de roquete conjunto de 46 peças
205	Chaves de Fenda	Chaves de fenda conjunto de 5 a 10mm
206	Chaves Sextavadas	Chaves de Caixa sextavadas conjunto de 1/4" a 7/16"
207	Engate de Vácuo fêmea	Engate rápido de Vácuo 1/4" Fêmea para Autoclave T>250°C
208	Engate de Vácuo Macho	Engate rápido de Vácuo 1/4" Macho para Autoclave T>250°C
209	Esmagador de Tape de Vácuo	Esmagador com rolo de cabeça metálica e cabo de madeira para compressão de tape de vácuo
210	Espátula de Laminação	Espátula de laminação em pedra branca de sabão ou teflon (geometria retangular regular)
211	Esquadro Liso	Esquadro Liso Régua biselado, precisão , DIN 875/00, em aço inox
212	Hot Bonder Mono Canal	Hot Bonder Com gerador de vácuo elétrico e acessórios, 20 termopares, 6 mantas de aquecimento min 100 x 100 mm
213	Maço de Borracha	Maço de Borracha com cabo de madeira
214	Mangueira de Vácuo	Mangueira de Vácuo encaixe de 1/4" 5m de comprimento resistente a temperatura >250°C
215	Mesa para corte de tecidos	3000x800X1000 mm (aprox.)
216	Panela de RTM	Panela estanque para processo de RTM e VaRTM (Infusão)
217	Tesoura Lisa	Tesoura direita com lâmina com microdentado, 10", punho ergonómico para Kevlar
218	Tesoura Lisa	Tesoura direita com lâmina sem microdentado, 10", punho ergonómico
219	Vacuómetro	Vacuómetro com escala em mBars
220	X-ato	X-ato
221	Sistema de Simulação Hidráulico	Equipamento de treino de sistema hidráulico completo e funcional, equipado com peças e acessórios reais de aeronaves. Todos os componentes e indicadores de instrumentação do sistema devem ser totalmente funcionais. O Simulador deve ser capaz de oferecer treino prático específico aos alunos, sobre operações que em aeronaves utilizam atuações hidráulicas manuais e automatizadas. O objetivo é fornecer um recurso de treino prático aos alunos para que eles possam compreender a função, identificar componentes e solucionar problemas de um sistema hidráulico totalmente funcional. O sistema deve ser instalado com recursos de segurança e sinais de alerta para operação segura pelos alunos sob a supervisão do formador. O sistema deve ser montado num suporte móvel. Software de treinamento baseado em computador incluindo: O simulador deve ser fornecido com um curso interativo de treino baseado em computador (CBT); O CBT cobre os tópicos básicos de hidráulica, bem como os tópicos de acordo com o Módulo 11.11 da EASA. Sistemas de indicação e alerta.



222	Simulador de Sistemas de Combustível de um motor a turbina	O simulador deve abordar os seguintes Princípios Básicos de Hidráulica: Lei de Pascal, Pressão e força hidráulica, Operação simples do sistema hidráulico, Freios Hidráulicos, NRV Hidráulico, Módulo EASA 11.11.; Layout do sistema, Fluidos hidráulicos, Reservatórios e acumuladores hidráulicos, Geração de pressão: elétrica, mecânica, pneumática, Geração de pressão de emergência, Controle de pressão, Distribuição de poder, O CBT deve oferecer conteúdos interativos que replicam o esquema e o sistema de treino, instalado no simulador. O simulador de Sistemas Hidráulicos de Aeronaves deve poder ser usado para demonstrar os seguintes sistemas hidráulicos: Trem de aterragem, Flaps, Spoiler / Speed Brake. Os seguintes componentes devem estar incluídos no simulador: Reservatório hidráulico, Bomba hidráulica, Atuador Hidráulico, Indicador de pressão hidráulica, Válvula seletora hidráulica, Suporte do trem de pouso, Superfície de controle do flap, Superfície de controle de freio de spoiler / velocidade, Superfície de controle do flap, Válvula de retenção, Todos os componentes, conectores e tubagens diversas relacionadas. O simulador deve ser fornecido com os seguintes manuais: Manual de operação, Manual de Instrutor / Formador, Guia de Estudo para Formandos. O Simulador de Sistema de Combustível de Motor a Turbina deve ser projetado para permitir que os formando compreendam os fundamentos dos componentes do sistema de combustível de turbina e a forma como estão interconectados aos restantes sistemas de um determinado tipo de aeronave. O sistema deve ser montado num suporte móvel. O Simulador de Sistema de Combustível de Motor a Turbina deve ser totalmente funcional e incluir um sistema de capacitância de combustível, com várias sondas definidas em diferentes ângulos para demonstrar indicações não lineares de quantidade de combustível. O sistema de combustível de capacitância, deve possuir um tanque lateral e todas as ligações associadas. Este sistema de combustível funcional deve ser projeto para representar um sistema completo de combustível de motor de turbina. Deve incluir: Painel de gestão de combustível, Sistema de transferência de combustível, Sistema indicador de capacitância da quantidade de combustível, Painel de instrutor ou similar permitindo que falhas sejam adicionadas para auxiliar na formação de resolução de problemas. O painel do sistema de combustível deve incluir: Indicadores de quantidade de combustível, Válvula seletora de transferência de combustível, Luzes de advertência de transferência e baixo nível de combustível, Indicadores de pressão e fluxo de combustível, Desenhos completos do sistema de combustível. O simulador deve ser fornecido com CBT claro e explícito que detenha informação detalhada relativamente ao sistema de combustível e seus componentes com conteúdo visualmente rico para melhor compreensão. O CBT deve incluir conteúdo compatível com a Parte 66 da EASA e incluir o sistema de gerenciamento de aprendizagem (LMS). Características gerais do simulador: Simulador totalmente funcional e configurado como um sistema de combustível de aeronave com motor de turbina típico. Deve possuir painel de instrutor/formador para introdução de falhas e erros usuais do sistema (pelo menos 10 falhas simuladas) Deve conter cilindro hidráulico semelhante ao das aeronaves (dupla ação), sequenciado por uma válvula sequenciadora.
-----	--	---



		O Simulador deve ser fornecido com manuais de treino, incluindo gráficos de solução de problemas, texto explicativo, gráficos de símbolos, diagramas de fiação, esquemas de fluxo e diagramas de corte de componentes. Deve incluir transparências e desenhos laminados do sistema de combustível. Deve estar preparado para funcionar com alimentação de 28 volts DC ou com APU. Todo o sistema deve ser projetado com peças de aeronaves Componentes: O simulador deve ser projetado usando peças reais da aeronave, incluindo: Indicador de quantidade de combustível, Remetente / transmissor de quantidade de combustível, Fluxo de combustível / medidor de pressão, Bomba elétrica de transferência / medidor de combustível por capacitação (F.O.B), Válvula seletora de transferência de combustível, Filtro de combustível, Linhas de combustível flexíveis e linhas de metal, Chaves de disjuntores e componentes elétricos. Materiais de treino: Os seguintes recursos de treinamento deverão ser fornecidos com o sistema: Manual de utilizador, Guia de estudo do formando, Kit de recursos de instrução, CBT, Gráficos de solução de problemas, Notas explicativas, Diagramas de fios, Esquemas de fluxo de combustível, Diagramas de Componentes.
223	Simulador de Sistema de Pressurização de Cabine	O Simulador de Sistema de Pressurização de Cabine deve simular a função da atmosfera de cabine de uma aeronave e o sistema de controle de pressurização, deve ser fabricado com componentes de aeronave totalmente funcionais, deve simular com pormenor todos os componentes necessários ao funcionamento total e completo de um sistema de pressurização de cabine, deve possuir pelo menos duas câmaras seladas que devem simular a altitude e a pressão da cabine, a câmara de vácuo deve poder simular altitudes de pelo menos 22.000 pés acima do nível médio do mar, a câmara da cabine simula a cabine da aeronave pressurizada e contém os componentes da cabine. (entre 8000 a 10000 pés). Tal como os simuladores descritos nas posições 221 e 222, também o presente equipamento devera possuir um sistema de treino baseado em computador (CBT) O Sistema de Simulação deve possuir as seguintes capacidades e/ou recursos, que permitam interação ou monitorização por parte de formandos e formadores: Controlo da altitude de câmara de "vácuo", Monitorização da pressão de câmara de "cabine", Operar com energia elétrica 115/220 VAC, Controlador diferencial (pressão de cabine e pressão altitude), Indicador de taxa de subida, Altímetro, Sensor de pressão da cabine, Câmara de vácuo (simulador de altitude), Câmara de pressão da cabine (simulador de cabine), Regulador (simula ar para cabine), Válvula de descarga da cabine, Válvula reguladora. Características do produto: Sistema completamente funcional e pronto a operar Sistema deve ser montado num painel vertical em aço com capacidade de poder ser movido Sistema deve estar arquitetado e prever sistemas de fornecimento de oxigénio a tripulação e passageiros em separado Sistema deve estar arquitetado e prever sistema de máscara suspensa Sistema total em uma configuração de proximidade Leis de Daltons e Boyles
224	Simulador de Sistema de Ar Condicionado e Aquecimento	O simulador de sistemas de ar condicionado e aquecimento deve ser representado por um modelo totalmente operacional de um sistema de ar condicionado e aquecimento típico de aeronaves leves. Todos os componentes devem ser peças reais de aeronaves



225	Simulador de Sistemas Elétricos de Aeronaves	O equipamento deve permitir que os alunos resolvam várias falhas induzidas pelo instrutor/formador. Deve ser fornecido com um curso de treino abrangente baseado em computador (CBT) para aprimorar a compreensão dos alunos e fornecer conhecimentos essenciais sobre o sistema de aquecimento e ar condicionado de aeronaves. O Sistema de Simulação deve possuir as seguintes capacidades e/ou recursos, que permitam interação ou monitorização por parte de formandos e formadores: Compressor de ciclo de vapor, Motor Compressor, Secador recetor, Condensador, Interruptor Térmico, Câmara de combustão, Tanque de combustível e enchimento associado, Bomba de combustível e componentes elétricos associados, Componentes do sistema de ignição, Interruptores de controle térmico, Válvulas de Controle, Ventilador de ar e condutas associadas, Painel de controle montado em painel, Válvula reguladora. O Simulador de sistemas elétricos de aeronaves é um recurso para formar os alunos sobre sistemas elétricos de aeronaves multimotores. Com este simulador os alunos deverão aprender as funcionalidades de cada componente, e também desenvolver uma abordagem lógica e sistemática para executar tarefas e solucionar problemas. O conjunto deve ser projetado para representar um sistema elétrico típico de aeronave multimotor, devendo por isso conter componentes e cablagens que repliquem um modelo real. O modelo deve simular de forma completa um sistema elétrico de dois motores 28 Vcc comuns a aeronaves a turbina. O equipamento deve ser projetado de forma a poder formar os alunos em configurações de geradores montados em paralelo (como DC-10, Boeing 727, etc.) e configurações com barramento montado em série (como Boeing 757, Boeing 767, MD-80, Airbus A320, etc.) Deve ser fornecido com diagramas de todos os sistemas, Guia do Aluno, Guia do Formador e guia de estudo. O instrutor /formador deve poder mudar a configuração do barramento principal simplesmente pressionando um botão. O Sistema de Simulação deve possuir as seguintes capacidades e/ou recursos, que permitam interação ou monitorização por parte de formandos e formadores: Dois geradores de 28 VDC com acionamento independente, Duas unidades de controlo de gerador interconectadas, Configuração dos barramentos principais selecionáveis entre o sistema de barramento em série e o sistema de barramento paralelo, Relé de/ para aviônicos e Barramento de aviônicos, Duas unidades de controle de gerador (GCU), Instrumentação, disjuntores e controles típicos de cockpit, Cargas Representativas, Dois barramentos principais para cada gerador, Dois barramentos auxiliares, Barramento de bateria, Dois barramentos de 115 V a 400 Hz, Dois barramentos de 26 V a 400 Hz, Sistema de carregamento de bateria, Entre 2 a 4 Voltímetros, Entre 3 a 6 Amperímetros, Entre 4 a 6 terminais de distribuição, Entre um a dois 'Plugs' de entrada APU, Inversores duplo para produzir 115 VAC @ 400 Hz e 26VAC @ 400 Hz, Caixas de baixo ruído para geradores, Recursos de segurança abrangentes (exemplo: sistema de corte de energia de emergência), Treino baseado em computador. Especificações: Bateria: Bateria de aeronave selada (bateria de 24 V) Gerador: Gerador CC de aeronave de 28 VCC @ 40A / 50A a 3600 rpm, acionado por motor de 230 VCA / 50 Hz.
-----	--	---



		Controlo do Gerador: Gerador Controlado eletronicamente, Controlador Eletrónico de Campo / Comutação, Proteção contra corrente inversa, Funcionamento em Paralelo / Equalização, Proteção contra sobretensão (OV) induzida por GCU, Regulação de tensão: 28,4V +/- 0,4V, Corrente máxima de campo: 3A. Entradas de 'starter': Aircraft Starter 24 VDC Alimentação AC: Dois inversores estáticos, com um mínimo de 50 VA, Barramento do Gerador No.1 28VDC, Barramento do Gerador No.2 28VDC, Dois barramentos auxiliares 28VDC, Barramento de bateria, Barramento de terra. Distribuição de energia: Dois barramentos 115VAC @ 400 Hz, Dois barramentos 26VAC @ 400 Hz, Dois barramentos neutros AC, Barramento de aviónicos. Cargas eletromecânicas: Motor do trem de aterragem, Ventilador de cabine, Ventilador de aviónicos, Atuador eletromecânico. Luzes externas: Luzes de navegação (asa direita, asa esquerda, cauda), Luz Estroboscópica (asa direita, asa esquerda, cauda), Luz giratório, Luz de Aterragem / Luz de Táxi. Luzes internas: Luz de Cabine, Luz de leitura, Luz multifuncional da cabine com dimmer, Sistema de aviso de 'stall' (SWS), Sensor de bordo dianteira (tipo palheta), Buzina de aviso sonoro, Bateria independente para SWS. Instrumentos: Voltímetro p/ gerador No.1, Amperímetro p/ gerador No.1, Contador de horas p/ gerador No.1, Voltímetro p/ gerador No.2, Amperímetro p/ gerador No.2, Contador de horas p/ gerador No.2, Amperímetro p/ bateria, Medidor de combustível. Sistema de Fios e cablagens: O sistema deve utilizar fios de aeronaves, com etiquetas de identificação claras para cada fio. Todos os fios devem ser codificados e rotulados para solução de problemas. O sistema deve demonstrar as práticas 'standard' ao nível de fios e cablagens em aeronaves Todos os sinais elétricos devem ser acessíveis aos alunos/ formandos por terminais Controlos: Disjuntores de corrente alternada, interruptor manual e interruptor de partida, Interruptor de energia principal protegido, Seletor de barramento paralelo / série, Seletor de partida, Seletor de gerador / alternador, Interruptor de energia do inversor, Interruptores de iluminação interna / externa, Chave de alimentação do instrumento, Chave do motor do trem de aterragem, Interruptor de ar de cabine, Avionics Blower Switch. Painel do Instrutor: Equipado com 10 a 20 interruptores de inserção de falhas no sistema. Indicadores: Indicador de potência principal, Indicadores de status do gerador, Indicadores de status do inversor, Indicador de configuração de barramento. Avisos: Aviso de saída do gerador, Aviso sonoro do 'Stall Warning System'.
226	Simulador de motor do tipo 'turbofan'	Simulador de motor do tipo 'turbofan' com 'low' ou 'high' bypass com corte longitudinal montado numa bancada móvel O corte do modelo deve ser motorizado com um motor elétrico. O motor deve estar montado e fixo na bancada e permitindo a rotação livre do modelo de forma que os formandos visualizem o funcionamento dos elementos internos constituintes do motor. O corte deve ser maquinado e de precisão de forma a mostrar perfeitamente todos os estágios internos do motor. O modelo deve ser fornecido com um curso de treino baseado em computador (CBT) de alta qualidade.



227

CMM 5 eixos

O CBT cobre a construção e operação do motor turbofan em detalhes com conteúdo multimédia completo.

O CBT pode ser usado por formadores para aprendizagem individualizada e também pode ser usado por formadores para apresentar gráficos e animações de alta qualidade durante a aula.

Características do motor: Estágios do compressor: 1/8, Núcleo / Estágios da turbina de força: 2/1, Diâmetro entre as 25" e as 35", Comprimento do motor entre as 50 e as 100", Peso entre 350Kg a 650Kg.

O corte longitudinal deve fornecer uma visão clara da: Secção de turbina de alta pressão, Secção da turbina de baixa pressão, Secção de compressor de baixa pressão, Secção do compressor de alta pressão, Secção do 'core' ou câmaras de combustão, Secção do difusor.

O simulador deve ser fornecido com: Manual de utilizador, Manual de aluno/formando, Manual de instrutor/formador.

Uma CMM de 5eixos com dimensões maiores ou iguais a X2000 Y1000 Z800 [mm], equipada com cabeçote motorizado de medição e sonda de medição de alta precisão. A CMM deve possuir troca automática de ferramenta e permitir acoplamento de laser de medição por aquisição/ varrimento por pontos, conforme características seguintes:

CMM:

- Dimensão de área de medição entre X= 2000, Y= 1000, Z= 800 [mm] e X= 2000, Y= 1200, Z= 1000 [mm]

- Capacidade de carga entre 1500 kg e 2000Kg;

- CMM com ponte em cerâmica e plano de medição em granito;

- Compensação de temperatura na peça e na CMM;

- Cabeçote motorizado do tipo Renishaw PH10M PLUS;

- Rack de troca automática de ponteiras;

- Sonda de medição do tipo, semelhante ou acima de Renishaw TP20;

- Precisão da CMM com sonda contacto do tipo, semelhante ou acima de Renishaw TP20 entre:

- o Precisão mínima entre 18°C e 22°C: 2,0+L/400 µm;

- o Precisão mínima entre 16°C e 26°C: 2,0+3.0L/400 µm;

- o Repetibilidade entre 1,0 e 2,0 µm;

- Aceleração máxima permitida entre 2200 mm/seg² e 2500 mm/seg²;

- Velocidade máxima permitida entre 700 mm/seg e 900 mm/seg;

- Laser scanner linear permutável com braço portátil articulado de medição do tipo, semelhante ou superior a Laser scanner LC60Dx, com:

- o Precisão entre 6 µm e 9 µm

- o Largura da linha de laser entre 50 mm e 75mm

- o Velocidade de digitalização entre 75 000 pts/seg e 100000 pts/seg

- o Resolução entre 50 e 70 µm;

Incluindo:

- Conjunto de apalpadores tipo renishaw em estojo de madeira;
- Software licenciado para inspeção por contacto e digitalização;
- Instalação e calibração incluídas.

ACESSÓRIO - BRAÇO ARTICULADO

- Braço articulado portátil de medição de 7-eixos com diâmetro de trabalho entre de 2,5m 3,0m;

- Deve possuir Sistema SmartLock ou equivalente;

- Contrapeso;



228	Simulador de Sistema de Piloto Automático	- Interface de montagem rápida em tripés, suportes ou bases; - Possibilidade de ligação a computador, para aquisição e tratamento de dados; - Multi-sonda e laser scanner com setup simples e plug and play; - Troca de sonda reconhecida automaticamente; - Laser scanner linear permutável com CMM: - o Precisão entre 6 µm e 9 µm; - o Largura da linha de laser entre 50 mm e 75mm; - o Velocidade de digitalização entre 75 000 pts/seg e 100000 pts/seg; - o Resolução entre 50 e 70 µm. - Software de interface e calibração; - Esfera de calibração; - Base magnética para fixação; - Mala de transporte; - Capa protetora de pó ambiente; - Software para inspeção por contacto e digitalização. O simulador deve basear-se num modelo totalmente operacional de um piloto automático avançado com características similares aos integrados nos aviões comerciais de passageiros. O sistema deve possuir um design modular, no qual seja permitido operar de forma independente ou simultânea os eixos longitudinal, transversal e vertical da aeronave, permitindo movimentos de rotação, inclinação e guinada. Quando operado de forma coordenada e simultânea o sistema deve possuir capacidade de assumir funções de 'flight director', permitindo correções suaves e precisas na atitude da aeronave. O sistema deve estar arquitetado de forma flexível e oferecer capacidade de expansão. O conjunto deve ser fornecido com um painel do instrutor/formador que deve permitir a inserção de falhas no sistema para que os formandos possam treinar soluções de 'troubleshooting'. O módulo de piloto automático para os eixos longitudinal, transversal e vertical, deve possuir as seguintes opções/funcionalidades: • NAV – Modo de Navegação • TRK – Modo de Rumo • HDG – Modo de Proa • LOC / BC – Modo de Interceção de LOC e GS por HSI • YD - Yaw Damper – Amortecedor e Coordenador de Guinada • FD – Modo de Flight Director • ALT – Modo de Altitude Opção 1: O modo de navegação deve permitir ao piloto automático manter a agulha do CDI exibida no HSI centralizada. Esta fonte de CDI pode ser um VOR, localizador ou GPS. Opção 2: No modo de 'track' o piloto automático usa informações do GPS para manter o avião numa linha reta em direção a um ponto. Opção 3: No modo de rumo o piloto automático mantém o nariz do avião apontado para rumo magnético. Opção 4: No modo de localizador o sistema deve permitir a captura e o guiamento horizontal à aeronave no decurso de uma aproximação ILS, este sistema deve permitir também a medição de distância da posição da aeronave até à antena do localizador. No modo GS o sistema deve permitir o guiamento vertical à aeronave no decurso de uma aproximação ILS
-----	--	--

**Simulador de
Sistemas de
Controlo e
Proteção contra
Gelo e Chuva**

Opção 5: O sistema 'Yaw Damper' / coordenador de guinada deve permitir melhorar a estabilidade direcional reduzindo as oscilações no eixo vertical e no movimento de guinada, aumentando assim o conforto dos passageiros.

O sistema 'yaw damper' permite ainda manter o voo coordenado durante os movimentos de volta.

Opção 6: O 'flight director' / o diretor de voo deve possuir a capacidade de calcular as atitudes de rotação e inclinação necessárias para interceptar e manter rumos, cursos, atitudes e altitudes. O sistema deve estar conectado ao horizonte artificial e ao diretor de voo.

Opção 7: O modo de altitude deve permitir, fixar um valor de altitude na qual ou para a qual o avião deve navegar. Esta opção deve possuir um modo V/S – 'Vertical Speed' / Razão de Subida para trabalhar com o 'flight director' de forma a coordenar as subidas e as descidas numa determinada razão.

A configuração do sistema deve contemplar:

- Attitude Indicator / Flight Director – Indicador de Altitude e Diretor de Voo
- Directional Gyro / Indicator – Giro direcional
- Roll Servo – Servoatuador de volta
- Autopilot Computer / Control Unit – Computador/ unidade de controlo do piloto automático
- Autopilot Annunciator – Anunciador do Piloto automático
- Yaw Servo – Servoatuador de guinada
- Pitch Servo – Servoatuador de subida e descida
- Rate of Climb Indicator – Indicador de Razão de Subida
- Moveable Control Surfaces – Superfícies de Controlo Aptas para o movimento
- Turn & Slip Indicator – Indicador de Volta Coordenada
- Altitude Pre-selector – Pré Seletor de Altitude
- Altitude Sensor – Sensor de Altitude

O simulador dos sistemas de Controlo e Proteção contra Gelo e Chuva de Aeronaves devem incorporar todos os aspetos do sistema de anti gelo e degelo bem como de proteção contra chuva de uma aeronave. O simulador deve permitir aos alunos/formandos a oportunidade de visualizar os vários componentes e esquemas de montagem do sistema e assim compreender a interação entre eles. O simulador deve ter todos os sistemas totalmente funcionais. O simulador deve possuir um sistema de descongelamento pneumático de asa, o equipamento deve possuir uma válvula de controlo do injetor de pressão e interruptores de pressão. O simulador deve possuir uma bomba de vácuo acionada por motor elétrico de forma a fornecer a pressão e o vácuo ao sistema. O sistema de degelo da hélice deve ser feito através de uma 'bota' insuflável colocada no bordo de ataque da hélice, que pode ser aquecida eletricamente. O sistema de degelo deve ser operado por meio de um temporizador. O aquecimento do para-brisa deve ser feito através de elementos de aquecimento internos, colocados no interior da caixa de ar dos vidros. O sistema deve contemplar sistema de desembaciamento. O sistema deve ser fornecido com um CBT. O simulador deve permitir substituir linhas pneumáticas, elétricas e



		hidráulicas, bem como contemplar material para que os alunos possam encetar reparações nas 'botas' de 'deice' da hélice' A configuração do sistema deve contemplar: • Componentes e materiais de avião • Pelo menos 6 subsistemas independentes • Sistema de Limpa Para-brisas • Para-Brisas • Motor, Braço e Lâmina • Atuador • Sistema de aquecimento e desembaciamento do limpa para-brisas • Termostato p/ controlo de temperatura • Sistema de 'De-Ice' com dispensador de álcool • Tanque de álcool • Bomba de álcool • Sprayer • Regulador de caudal • Tubo de pitot com elementos de anti-ice /aquecimento elétricos • Sistema de De-ice de hélice • Aquecimento de elétrico do sistema de de-ice da hélice • Temporizador do sistema de de-ice • 'Slip Ring' de hélice • Amperímetro • Indicador de De-Ice • Bota de de-ice p/ pá de hélice • Sistema de de-ice pneumático • Bomba de vácuo • Sistema de filtragem • Válvulas reguladoras de pressão • Sistema de sucção a vácuo • Sistema de pressurização da bota da pá da hélice • Válvula de controlo
230	<i>Simulador de Sistemas de Ar-Condicionado, Filtragem, Ventilação e Renovação de Ar de Cabine</i>	O simulador de ar-condicionado, filtragem, ventilação e renovação de totalmente funcional, deve ser uma máquina tipo ACM completamente operacional. O funcionamento do equipamento deve ser conseguido com recurso a um sistema típico de sangramento de ar proveniente da turbina O simulador deve ser construído exclusivamente com equipamentos operacionais pertencentes a aeronaves O simulador deve permitir a inserção de falhas nos sistemas O simulador deve possuir todos os sistemas e cablagens identificados para permitir um rápido 'troubleshooting' por parte dos alunos/formandos O Sistema deve incluir um CBT O simulador deve incluir: • Máquina de renovação e filtragem de ar



- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Permutadores de calor primário e secundário• Separador de água• Sensor de sobreaquecimento• Sensor de temperatura• Válvulas de controlo de temperatura• Display digital das temperaturas no interior da cabine, do ar de 'bleed' e do ar ambiente• Válvula de 'bypass' ACM• Ventilador e cabine• Câmara de latência• Fonte de sangramento de ar simulada |
|--|---|



ANEXO III

QUANTIDADES DE EQUIPAMENTO POR UOL E LOTES

Lote / UOL	SFP Setúbal	SFP Beja	SFP Ponte de Sor	Quantidade Total por lote	Lote / UOL	SFP Setúbal	SFP Beja	SFP Ponte de Sor	Quantidade Total por lote
1	3	3	3	9	37		10	10	20
2	3	3	3	9	38		1	1	2
3	3	3	3	9	39		1	1	2
4	1	1	1	3	40		1	1	2
5	1	1	1	3	41		1	1	2
6	2	2	2	6	42		1	1	2
7	1	1	1	3	43		1	1	2
8	1	1	1	3	44		1	1	2
9	1	1	1	3	45		5	5	10
10	1	1	1	3	46		5	5	10
11	1	1	1	3	47		5	5	10
12	1	1	1	3	48		5	5	10
13	1	1	1	3	49		5	5	10
14	1	1	1	3	50		5	5	10
15	1	1	1	3	51		5	5	10
16	1	1	1	3	52		5	5	10
17	1	1	1	3	53		5	5	10
18	1	1	1	3	54		5	5	10
19	1	1	1	3	55		5	5	10
20	1	1	1	3	56		5	5	10
21	1	1	1	3	57		1	1	2
22	1			1	58		1	1	2
23	1	1	1	3	59		1	1	2
24	1	1	1	3	60		1	1	2
25	1	1	1	3	61		1	1	2
26	1	1	1	3	62		1	1	2
27	1	1	1	3	63		1	1	2
28	1	1	1	3	64		1	1	2
29		2	2	4	65		1	1	2
30		5	5	10	66		1	1	2
31		5	5	10	67		1	1	2
32		5	5	10	68		1	1	2
33		5	5	10	69		1	1	2
34		5	5	10	70		1	1	2
35		5	5	10	71		1	1	2
36		10	10	20	72		1	1	2
73		1	1	2	116		5	5	10



74	1	1	2	117	5	5	10
75	1	1	2	118	5	5	10
76	1	1	2	119	5	5	10
77	1	1	2	120	5	5	10
78	5	5	10	121	5	5	10
79	5	5	10	122	5	5	10
80	5	5	10	123	5	5	10
81	5	5	10	124	5	5	10
82	5	5	10	125	4	4	8
83	5	5	10	126	4	4	8
84	5	5	10	127	4	4	8
85	5	5	10	128	5	5	10
86	5	5	10	129	5	5	10
87	5	5	10	130	5	5	10
88	5	5	10	131	10	10	20
89	5	5	10	132	10	10	20
90	5	5	10	133	300	300	600
91	5	5	10	134	300	300	600
92	5	5	10	135	300	300	600
93	5	5	10	136	300	300	600
94	5	5	10	137	300	300	600
95	5	5	10	138	10	10	20
96	5	5	10	139	10	10	20
97	5	5	10	140	10	10	20
98	5	5	10	141	10	10	20
99	5	5	10	142	10	10	20
100	5	5	10	143	20	20	40
101	5	5	10	144	20	20	40
102	5	5	10	145	20	20	40
103	5	5	10	146	20	20	40
104	5	5	10	147	10	10	20
105	5	5	10	148	10	10	20
106	5	5	10	149	10	10	20
107	5	5	10	150	10	10	20
108	5	5	10	151	20	20	40
109	5	5	10	152	10	10	20
110	10	10	20	153	10	10	20
111	5	5	10	154	2	2	4
112	5	5	10	155	10	10	20
113	5	5	10	156	10	10	20
114	5	5	10	157	10	10	20
115	5	5	10	158	10	10	20
159	2	2	4	202	1	1	2
160	5	5	10	203	1	1	2



161	5	5	10	204	2	2	4
162	1	1	2	205	1	1	2
163	2	2	4	206	1	1	2
164	10	10	20	207	40	40	80
165	30	30	60	208	40	40	80
166	5	5	10	209	20	20	40
167	5	5	10	210	40	40	80
168	5	5	10	211	5	5	10
169	1	1	2	212	1	1	2
170	1	1	2	213	5	5	10
171	1	1	2	214	15	15	30
172	1	1	2	215	1	1	2
173	1	1	2	216	1	1	2
174	10	10	20	217	10	10	20
175	10	10	20	218	30	30	60
176	10	10	20	219	4	4	8
177	10	10	20	220	40	40	80
178	2	2	4	221	1		1
179	4	4	8	222	1		1
180	4	4	8	223	1		1
181	4	4	8	224	1		1
182	4	4	8	225	1		1
183	10	10	20	226	1		1
184	2	2	4	227	1		1
185	2	2	4	228		1	1
186	10	10	20	229		1	1
187	10	10	20	230		1	1
188	4	4	8				
189	2	2	4				
190	2	2	4				
191	2	2	4				
192	2	2	4				
193	2	2	4				
194	10	10	20				
195	15	15	30				
196	2	2	4				
197	10	10	20				
198	10	10	20				
199	3	3	6				
200	20	20	40				
201	50	50	100				



ANEXO IV

PREÇO BASE UNITÁRIO REFERENTE A CADA LOTE

Lote	Descrição	Preço Base Unitário
1	Motores	20 000,00 €
2	Pack de integração do motor	12 500,00 €
3	Sistemas de Hélices	12 500,00 €
4	Kits de Ferramenta Especial p/ Manutenção	14 250,00 €
5	Pack de Dinamómetro para motor	80 000,00 €
6	Écrans de visão sintética	6 825,00 €
7	Módulo ADHARS	1 500,00 €
8	Sensores pneumáticos	500,00 €
9	Magnetómetro	500,00 €
10	Módulo de Interface ARINC-429	2 750,00 €
11	Sistema GPS	1 250,00 €
12	Transponder	2 500,00 €
13	Recetor dual-band ADS-B	1 800,00 €
14	Baterias de Stand-By/Backup	500,00 €
15	Hubs de rede	500,00 €
16	Módulos de Gestão e Parametrização de dados do motor	1 500,00 €
17	Sensores de leitura, medição e parametrização de dados do motor	750,00 €
18	Rádio de Comunicação VHF	1 250,00 €
19	Módulo de Intercomunicador Analógico	700,00 €
20	Painel Analógico de Piloto Automático	350,00 €
21	Painel Analógico de Piloto Automático	500,00 €
22	Centro de maquinagem CNC	120 000,00 €
23	Conjunto de ferramenta 1	7 000,00 €
24	Conjunto de ferramenta 2	2 500,00 €
25	Conjunto de ferramenta 3	5 000,00 €
26	Conjunto de ferramenta 4	12 500,00 €
27	Conjunto de ferramenta 5	17 500,00 €
28	Conjunto de ferramenta 6	1 250,00 €
29	Apalpa Folgas	1 500,00 €
30	Escantilhão para rebites cherry max	10,00 €
31	Escantilhão para rebites hi-shear	10,00 €
32	Escantilhão para rebites lockbolt	10,00 €
33	Matriz para Rebite	50,00 €
34	Matriz para Rebite	50,00 €
35	Matriz para Rebite	50,00 €
36	Regulador Micrométrico	150,00 €
37	Regulador Micrométrico	150,00 €
38	Aparelho de Mandrilar	1 500,00 €
39	Dinamómetro	450,00 €
40	Dinamómetro	500,00 €
41	Dinamómetro	500,00 €
42	Dinamómetro	550,00 €



43	Dinamómetro	600,00 €
44	Dinamómetro de tracção e compressão	600,00 €
45	Esquadro	50,00 €
46	Esquadro	50,00 €
47	Esquadro	50,00 €
48	Esquadro	50,00 €
49	Esquadro	50,00 €
50	Esquadro	50,00 €
51	Esquadro Ajustável	250,00 €
52	Esquadro Ajustável	275,00 €
53	Esquadro combinado	150,00 €
54	Esquadro de cepo	250,00 €
55	Esquadro de encosto	250,00 €
56	Esquadro liso	100,00 €
57	Jogo de calços	2 500,00 €
58	Jogo de calços padrão	4 000,00 €
59	Jogo de calços padrão	7 000,00 €
60	Jogo de calibres	800,00 €
61	Jogo de calibres	800,00 €
62	Jogo de calibres	900,00 €
63	Jogo de calibres	2 000,00 €
64	Jogo de calibres	2 000,00 €
65	Jogo de calibres	2 000,00 €
66	Jogo de calibres	3 000,00 €
67	Jogo de calibres	350,00 €
68	Jogo de calibres	350,00 €
69	Jogo de calibres	350,00 €
70	Jogo de calibres	350,00 €
71	Jogo de calibres	350,00 €
72	Jogo de calibres	350,00 €
73	Jogo de calibres	200,00 €
74	Verificador	500,00 €
75	Verificador	500,00 €
76	Verificador	550,00 €
77	Suporte Madeira para lima Flexível	20,00 €
78	Mandril	50,00 €
79	Mandril	50,00 €
80	Mandril	50,00 €
81	Mandril	50,00 €
82	Mandril	60,00 €
83	Mandril	40,00 €
84	Mandril	40,00 €
85	Mandril	60,00 €
86	Mandril	60,00 €
87	Mandril	50,00 €
88	Mandril	70,00 €
89	Mandril	70,00 €
90	Mandril	80,00 €
91	Mandril	60,00 €



92	Mandril	50,00 €
93	Mandril	90,00 €
94	Lima Meia Cana	30,00 €
95	Lima Meia Cana	30,00 €
96	Lima Paralela	30,00 €
97	Lima Paralela	30,00 €
98	Lima Paralela	50,00 €
99	Lima Redonda	30,00 €
100	Lima Redonda	30,00 €
101	Lima Redonda	30,00 €
102	Lima Redonda	30,00 €
103	Escareador	50,00 €
104	Escareador	50,00 €
105	Escareador	50,00 €
106	Escareador	50,00 €
107	Escareador	50,00 €
108	Escareador	50,00 €
109	Alicate Corte Diagonal	50,00 €
110	Alicate de Frenagem	75,00 €
111	Alicate pontas meia cana curvo	30,00 €
112	Alicate pontas meia cana reto	30,00 €
113	Chave Allen	150,00 €
114	Chave combinado Luneta/Bocas	100,00 €
115	Chave combinado Luneta/Bocas	100,00 €
116	Chave combinado Luneta/Bocas	100,00 €
117	Chave combinado Luneta/Bocas	100,00 €
118	Chave combinado Luneta/Bocas	100,00 €
119	Chave de caixa	100,00 €
120	Chave de caixa	100,00 €
121	Chave de caixa	100,00 €
122	Chave de caixa	100,00 €
123	Chave de caixa	100,00 €
124	Chave de caixa	100,00 €
125	Chave de Torque	250,00 €
126	Chave de Torque	350,00 €
127	Chave de Roquete	150,00 €
128	Alicate de Rebites	850,00 €
129	Rebitador Pneumático	650,00 €
130	Rebitador Pneumático	650,00 €
131	Torno de Bancada	125,00 €
132	Torno de Bancada	145,00 €
133	Fixador Reutilizável	2,00 €
134	Fixador Reutilizável	2,00 €
135	Fixador Reutilizável	2,00 €
136	Fixador Reutilizável	2,00 €
137	Fixador Reutilizável	2,00 €
138	Maço de Borracha	25,00 €
139	Martelo Pneumático	550,00 €
140	Martelo de Bola	25,00 €



141	Martelo de Ferro	25,00 €
142	Martelo de Nylon	20,00 €
143	Punção Extrator	25,00 €
144	Punção Extrator	25,00 €
145	Punção Extrator	25,00 €
146	Punção Extrator	25,00 €
147	Punção Extrator p/ Martelo Pneumático de Rebitar	25,00 €
148	Punção Extrator p/ Martelo Pneumático de Rebitar	25,00 €
149	Punção Extrator p/ Martelo Pneumático de Rebitar	25,00 €
150	Punção Extrator p/ Martelo Pneumático de Rebitar	25,00 €
151	Punção de Bico	20,00 €
152	Punção de Mola	20,00 €
153	Alicate para fixadores	20,00 €
154	Aparafusadora Pneumática	450,00 €
155	Berbequim pneumático 30o	450,00 €
156	Berbequim pneumático 90o	450,00 €
157	Berbequim Pneumático tipo pistola	400,00 €
158	Berbequim Pneumático tipo pistola	450,00 €
159	Chave de impacto pneumática	350,00 €
160	Casquilhos limitador de profundidade	25,00 €
161	Compasso Ponta de Aço	30,00 €
162	Tesoura de corte	550,00 €
163	Engenho de furar	2 500,00 €
164	Serra de disco pneumática	450,00 €
165	Mangueira Ar Comprimido	24,00 €
166	Tesoura Corte Chapa	25,00 €
167	Tesoura Corte Chapa	25,00 €
168	Tesoura Corte Chapa	25,00 €
169	Rebitador Pneumático	450,00 €
170	Adaptador de Cabeça para Rebitador	50,00 €
171	Rebitador Pneumático	450,00 €
172	Adaptador de Cabeça para Rebitador	50,00 €
173	Rebitador Pneumático	450,00 €
174	Paquímetros analógico	60,00 €
175	Paquímetros de relógio	120,00 €
176	Paquímetros digital	170,00 €
177	Paquímetros de profundidade	130,00 €
178	Micrómetro de exteriores analógico	500,00 €
179	Micrómetro de exteriores digital	150,00 €
180	Micrómetro de interiores de 2 pontos analógico	150,00 €
181	Micrómetro de interiores de 3 pontos analógico	400,00 €
182	Micrómetro de profundidades analógico	150,00 €
183	Escantilhão de Furação	15,00 €
184	Graminho - Paquímetro de alturas - digital	900,00 €
185	Suta digital	900,00 €
186	Escala graduada	75,00 €
187	Escala graduada	100,00 €
188	Plano de granito + suporte	750,00 €
189	Chave Dinamométrica Digital	1 550,00 €



190	Chave Dinamométrica Digital	1 550,00 €
191	Chave de Arrasto	400,00 €
192	Chave de Arrasto	600,00 €
193	Rebarbadora pneumática	550,00 €
194	Alicate de Pressão	30,00 €
195	Almotolia	10,00 €
196	Arca Frigorífica	600,00 €
197	Armário de Parede	250,00 €
198	Armário Vertical	250,00 €
199	Balança Digital	20,00 €
200	Bancada	350,00 €
201	Bicos de Vácuo	50,00 €
202	Bomba de Vácuo	400,00 €
203	Carro de Transporte	150,00 €
204	Chaves de Caixa	500,00 €
205	Chaves de Fenda	350,00 €
206	Chaves Sextavadas	125,00 €
207	Engate de Vácuo fêmea	20,00 €
208	Engate de Vácuo Macho	20,00 €
209	Esmagador de Tape de Vácuo	20,00 €
210	Espátula de Laminação	30,00 €
211	Esquadro Liso	60,00 €
212	Hot Bonder Mono Canal	15 000,00 €
213	Maço de Borracha	20,00 €
214	Mangueira de Vácuo	150,00 €
215	Mesa para corte de tecidos	550,00 €
216	Panela de RTM	450,00 €
217	Tesoura Lisa	45,00 €
218	Tesoura Lisa	50,00 €
219	Vacuómetro	50,00 €
220	X-ato	15,00 €
221	Sistema de Simulação Hidráulico	42 000,00 €
222	Simulador de Sistemas de Combustível de um motor a turbina	32 000,00 €
223	Simulador de Sistema de Pressurização de Cabine	34 000,00 €
224	Simulador de Sistema de Ar Condicionado e Aquecimento	38 000,00 €
225	Simulador de Sistemas Elétricos de Aeronaves	53 000,00 €
226	Simulador de motor do tipo 'turbofan'	60 000,00 €
227	CMM 5 eixos	160 000,00 €
228	Simulador de Sistema de Piloto Automático	45 000,00 €
229	Simulador de Sistemas de Controlo e Proteção contra Gelo e Chuva	28 000,00 €
230	Simulador de Sistemas de Ar-Condicionado, Filtragem, Ventilação e Renovação de Ar de Cabine	40 000,00 €