



**Despacho:** Aprovo o presente Caderno de Encargos

# **CONCURSO PÚBLICO INTERNACIONAL**

**CPI .01/2025**

**“AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS  
DIVERSOS E DE MOBILIÁRIO NO ÂMBITO  
DO CTE DE INFORMÁTICA E INDUSTRIAL,  
POR LOTES”**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

**MAIO 2025**

Cofinanciado por:



## PARTE I - CLÁUSULAS JURÍDICAS

### CAPÍTULO I – DISPOSIÇÕES GERAIS

#### CLÁUSULA 1.ª ENQUADRAMENTO

1. O presente procedimento, de acordo com a descrição apresentada nas Especificações Técnicas – Parte II do presente Caderno de Encargos, tem por objeto principal a **“Aquisição de equipamentos diversos e de mobiliário no âmbito do CTE de informática e industrial, por lotes”**, sendo os lotes designadamente:
  - 1.1. Lote 1 – Equipamento de Medição e Controlo de Eletrónica – CTE Industrial;
  - 1.2. Lote 2 – Mobiliário– CTE Informática;
  - 1.3. Lote 3 – Mobiliário – CTE Industrial;
  - 1.4. Lote 4 – Equipamento e material informático – CTE Informática;
  - 1.5. Lote 5 – Equipamento e material informático – CTE Industrial;
  - 1.6. Lote 6 – Equipamento de Eletrotecnia – CTE Industrial;
  - 1.7. Lote 7 – Equipamento de Automação, Pneumático e Hidráulico – CTE Industrial;
  - 1.8. Lote 8 – Equipamento de Mecânica – CTE Industrial;
  - 1.9. Lote 9 – Equipamento de Mecatrónica Automóvel – CTE Industrial;
  - 1.10. Lote 10 – Simuladores Didáticos de Mecatrónica Automóvel – CTE Industrial;
  - 1.11. Lote 11 – Impressoras 3D – CTE Industrial;
  - 1.12. Lote 12 – Impressoras 3D – CTE Informática.
2. Na execução do fornecimento supracitado, observar-se-ão as cláusulas do contrato e o estabelecido em todos os documentos que dele fazem parte integrante.
3. Para além dos regulamentos e dos documentos normativos referidos neste Caderno de Encargos, fica o fornecedor obrigado ao pontual cumprimento de todos os demais, que se encontrem em vigor e que se relacionem com o fornecimento a realizar.
4. A responsabilidade de todos bens incluídos no contrato, seja qual for o agente executor, será sempre do concorrente e só dele, não reconhecendo a Entidade Adjudicante a existência de quaisquer outros que trabalhem por conta ou em combinação com o fornecedor.
5. Em tudo o que não estiver expressamente previsto no presente Caderno de Encargos, serão observadas as disposições constantes das normas legais em vigor.

#### CLÁUSULA 2.ª OBJETO

1. O presente Caderno de Encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar na sequência

do procedimento pré-contratual por Concurso Público com publicação de Anúncio no Jornal Oficial da União Europeia, que tem por objeto principal a **“Aquisição de equipamentos diversos e de mobiliário no âmbito do CTE de informática e industrial, por lotes”**, nos termos do Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 111-B/2017 de 31 de agosto, na sua atual redação dada pelo Decreto-Lei n.º 54/2023 de 14 de julho (doravante designado abreviadamente por CCP), nas condições definidas nas Especificações Técnicas descritas na Parte II.

2. Os lotes objeto do contrato são:

- 2.1. Lote 1 – Equipamento para Medição e Controlo de Eletrónica – CTE Industrial;
- 2.2. Lote 2 – Mobiliário– CTE Informática;
- 2.3. Lote 3 – Mobiliário – CTE Industrial;
- 2.4. Lote 4 – Equipamento e material informático – CTE Informática;
- 2.5. Lote 5 – Equipamento e material informático – CTE Industrial;
- 2.6. Lote 6 – Equipamento de Eletrotecnia – CTE Industrial;
- 2.7. Lote 7 – Equipamento de Automação, Pneumático e Hidráulico – CTE Industrial;
- 2.8. Lote 8 – Equipamento de Mecânica – CTE Industrial;
- 2.9. Lote 9 – Equipamento de Mecatrónica Automóvel – CTE Industrial;
- 2.10. Lote 10 – Simuladores Didáticos de Mecatrónica Automóvel – CTE Industrial;
- 2.11. Lote 11 – Impressoras 3D – CTE Industrial;
- 2.12. Lote 12 – Impressoras 3D – CTE Informática.

### **CLÁUSULA 3.ª      CONTRATO**

1. O contrato é composto pelo respetivo clausulado contratual e os seus anexos.
2. O contrato a celebrar integra ainda os seguintes elementos:
  - 2.1. Os suprimentos 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;
  - 2.2. Os esclarecimentos e as retificações relativos ao Caderno de Encargos;
  - 2.3. O presente Caderno de Encargos;
  - 2.4. A proposta adjudicada;
  - 2.5. Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo adjudicatário;
  - 2.6. Todos os outros documentos que sejam referidos no clausulo contratual ou no Caderno de Encargos.

3. Em caso de divergência entre os documentos referidos no número anterior, a respetiva prevalência é determinada pela ordem pela qual aí são indicados.
4. Em caso de divergência entre os documentos referidos no número 2 e o clausulado do contrato e seus anexos, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos, de acordo com o disposto no artigo 99.º do CCP e aceites pelo Adjudicatário, nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo diploma legal.

#### **CLÁUSULA 4.ª PRAZO CONTRATUAL**

1. Para cada um dos lotes objeto do procedimento, o contrato entrará em vigor no dia útil seguinte à data da aposição da última assinatura eletrónica qualificada no clausulado contratual.
2. A totalidade dos bens objeto do contrato, para cada um dos lotes, deverão ser entregues e instalados no prazo máximo de:
  - 2.1 Lote 1 - Equipamento para Medição e Controlo de Eletrónica – CTE Industrial – 60 (sessenta) dias consecutivos a contar da data de entrada em vigor do contrato;
  - 2.2 Lote 2 - Mobiliário – CTE Informática – 90 (noventa) dias consecutivos a contar da data de entrada em vigor do contrato;
  - 2.3 Lote 3 - Mobiliário – CTE Industrial – 90 (noventa) dias consecutivos a contar da data de entrada em vigor do contrato;
  - 2.4 Lote 4 – Equipamento e Material Informático – CTE Informática - 60 (sessenta) dias consecutivos a contar da data de entrada em vigor do contrato;
  - 2.5 Lote 5 - Equipamento e material informático – CTE Industrial – 60 (sessenta) dias consecutivos a contar da data de entrada em vigor do contrato;
  - 2.6 Lote 6 – Equipamento de Eletrotecnia – CTE Industrial – 90 (noventa) dias consecutivos a contar da data de entrada em vigor do contrato;
  - 2.7 Lote 7 – Equipamento de Automação, Pneumático e Hidráulico – CTE Industrial – 90 (noventa) dias consecutivos a contar da data de entrada em vigor do contrato;
  - 2.8 Lote 8 – Equipamento de Mecânica – CTE Industrial - 90 (noventa) dias consecutivos a contar da data de entrada em vigor do contrato;
  - 2.9 Lote 9 – Equipamento de Mecatrónica Automóvel – CTE Industrial – 90 (noventa) dias consecutivos a contar da data de entrada em vigor do contrato;
  - 2.10 Lote 10 – Simuladores Didáticos de Mecatrónica Automóvel – CTE Industrial - 120 (cento e vinte) dias consecutivos a contar da data de entrada em vigor do contrato;

- 2.11 Lote 11 – Impressoras 3D – CTE Industrial – 60 (sessenta) dias consecutivos a contar da data de entrada em vigor do contrato;
- 2.12 Lote 12 – Impressoras 3D – CTE Informática – 60 (sessenta) dias consecutivos a contar da data de entrada em vigor do contrato.
3. Sem prejuízo das obrigações acessórias que devem perdurar para além da sua cessação, o contrato terminará a sua vigência quando for atingido o primeiro dos seguintes limites:
- 3.1. O prazo máximo de entrega e instalação dos bens objeto de cada lote;
- 3.2. Valor do preço contratual.
4. Em cada lote, quando verificado o disposto no número anterior da presente cláusula, extinguem-se apenas as obrigações e condições constantes no contrato relativo a esse lote.
5. Durante o período de vigência do contrato, o fornecedor não pode efetuar qualquer alteração ao preço e às condições acordadas com a Entidade Adjudicante.
6. Sem prejuízo das normas legais imperativas, relativas ao reequilíbrio financeiro, findo o prazo referido no n.º 2, e caso não tenha sido atingido o preço contratual estabelecido no âmbito do presente contrato, o mesmo extingue-se sem que assista fornecedor o direito a qualquer indemnização pelo valor das prestações não executadas.

## **CAPÍTULO II - OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS**

### **SEÇÃO I - OBRIGAÇÕES DO FORNECEDOR**

#### **CLÁUSULA 5.ª OBRIGAÇÕES PRINCIPAIS DO FORNECEDOR**

1. Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável, no presente Caderno de Encargos ou nas cláusulas contratuais, da celebração do contrato, decorrem para o fornecedor as seguintes obrigações principais:
- a. Fornecer e instalar os bens identificados na sua proposta, em conformidade com as normas legais vigentes aplicáveis ao exercício da atividade, com as características, especificações e requisitos técnicos previstos na Parte II do presente Caderno de Encargos e demais documentos contratuais;
- b. Cumprir o prazo máximo de entrega e instalação dos bens objeto do contrato nas instalações da Entidade Adjudicante de acordo com o apresentado na proposta;
- c. Fornecer o equipamento de acordo com os parâmetros e qualidade dos produtos;
- d. Transportar os bens objeto do contrato para o local indicado pela Entidade Adjudicante;

- e. Garantir a todo o momento a qualidade do fornecimento dos bens de acordo com o previamente contratualizado, prestando informações detalhadas sempre que solicitadas pela Entidade Adjudicante;
- f. Assegurar a garantia dos bens a fornecer;
- g. Não alterar as condições de fornecimento fora dos casos previstos no Caderno de Encargos;
- h. Esclarecer a Entidade Adjudicante em quaisquer dúvidas relacionadas com o objeto do contrato;
- i. Responsabilizar-se por todos os danos causados à Entidade Adjudicante relativos à entrega dos bens identificados na sua proposta e que resultem da ação ou omissão dos seus profissionais;
- j. Designar um gestor de cliente, que servirá de interlocutor com o representante da Entidade Adjudicante, em todos os aspetos de execução do contrato;
- k. Sujeitar-se à ação fiscalizadora da Entidade Adjudicante;
- l. Manter a validade de todas as autorizações legalmente exigidas para o exercício da atividade profissional;
- m. Executar o fornecimento com absoluta subordinação aos princípios da ética profissional, isenção, independência, zelo e competência;
- n. Cumprir e fazer cumprir as normas legais aplicáveis ao fornecimento;
- o. Possuir todas as autorizações, consentimentos, aprovações, registos e licenças necessários para o pontual cumprimento das obrigações assumidas no contrato;
- p. Comunicar antecipadamente, logo que tenha conhecimento, à Entidade Adjudicante os factos que tornem total ou parcialmente impossível a execução do fornecimento objeto do contrato, ou o cumprimento de outra das suas obrigações nos termos do contrato celebrado com a Entidade Adjudicante;
- q. Disponibilizar à Entidade Adjudicante a informação relevante para a gestão dos contratos;
- r. Prestar de forma correta e fidedigna as informações referentes às condições em que é efetuado o fornecimento dos bens, bem como prestar todos os esclarecimentos que se justifiquem, de acordo com as circunstâncias;
- s. Comunicar à Entidade Adjudicante qualquer facto que ocorra durante a execução do contrato e que altere, designadamente, a sua denominação social, os seus representantes legais com relevância para o fornecimento dos bens objeto do contrato, a sua situação jurídica e a sua situação comercial;
- t. Responsabilizar-se por quaisquer encargos decorrentes da utilização, na prestação, de marcas registadas, patentes registadas ou licenças. Caso a Entidade Adjudicante vier a ser demandada

- por ter infringido qualquer dos direitos acima mencionados, o fornecedor indemnizá-la-á de todas as despesas que, em consequência, haja de fazer e de todas as quantias que tenha de pagar, seja a que título for;
- u. Respeitar as normas aplicáveis em vigor em matéria social, laboral, ambiental e de igualdade de género e de prevenção e combate à corrupção, decorrentes do direito internacional, europeu, nacional ou regional;
  - v. Garantir a confidencialidade assim como manter sigilo quanto a toda a informação e conhecimento disponibilizados.
2. A título acessório, o fornecedor fica ainda obrigado, designadamente, a recorrer a todos os meios humanos, materiais, informáticos e demais meios que sejam necessários e adequados à aquisição dos bens identificadas na sua proposta, bem como ao estabelecimento do sistema de organização indispensável à perfeita e completa execução das tarefas a seu cargo.

#### **CLÁUSULA 6.ª CONFORMIDADE E OPERACIONALIDADE**

1. O fornecedor obriga-se a fornecer os bens objeto do presente procedimento nos termos, condições e prazos acordados, em completa observância do prescrito neste Caderno de Encargos e na proposta apresentada.
2. Os bens objeto do contrato a fornecer deverão ser novos e em perfeitas condições de ser utilizados para o fim a que se destinam, e instruídos pelos documentos que sejam necessários para a sua boa e integral utilização.
3. Todos os e bens devem ser fornecidos em perfeitas condições para os fins a que se destinam e devidamente instruídos pelos documentos que sejam necessários para a sua boa e integral utilização e funcionamento, incluindo instruções/especificações e outros.
4. O fornecedor é responsável, perante a Entidade Adjudicante, por qualquer discrepância verificada entre as condições de contratação por si definidas e as efetivamente contratadas.

#### **CLÁUSULA 7.ª CONTROLO DA EXECUÇÃO, ACOMPANHAMENTO E INSPEÇÃO**

1. A Entidade Adjudicante designará um gestor do contrato, que disporá de poderes bastantes para resolver todas as questões que lhe sejam colocadas pelo fornecedor e o qual fará a inspeção e o acompanhamento do fornecimento, com a periodicidade e frequência que se considere necessárias.
2. Efetuada a entrega dos bens objeto do contrato, a Entidade Adjudicante, através do gestor do contrato, ou alguém nomeado por este, proceder-se-á à inspeção qualitativa e quantitativa daqueles, com vista a verificar se estão em conformidade com as condições estabelecidas nas Especificações

Técnicas - Parte II do presente Caderno de Encargos, de modo a aferir se reúnem as características, especificações e requisitos técnicos e operacionais que se encontram definidos nas citadas Especificações Técnicas e os que constam mencionados na proposta adjudicada, bem como outros requisitos exigidos por lei.

3. Durante a execução dos bens a que se refere o número anterior, o fornecedor deve facultar à Entidade Adjudicante toda a cooperação e todos os esclarecimentos necessários, bem como livre acesso a toda a documentação produzida no âmbito da execução do contrato, podendo fazer-se representar por pessoas devidamente credenciadas para o efeito.
4. A Entidade Adjudicante poderá impor a substituição do gestor do contrato quando este, de forma reiterada, faltar ao cumprimento das suas obrigações ou demonstrar falta de conhecimento das Especificações Técnicas do Caderno de Encargos, de que resulte prejuízo para o bom e atempado cumprimento das obrigações do fornecedor.
5. O fornecedor não pode invocar qualquer tipo de pretexto resultante de desconhecimento da natureza, importância ou âmbito do fornecimento a realizar, para atenuar a responsabilidade que assume com a execução do contrato.

#### **CLÁUSULA 8.ª AVALIAÇÃO DO ADJUDICATÁRIO**

No âmbito da NP EN ISSO 9001, os fornecedores de bens da entidade serão avaliados anualmente. Os critérios de avaliação estão disponíveis no site da entidade adjudicante [www.epatv.pt](http://www.epatv.pt) ou poderão ser obtidas mais informações através de [geral@epatv.pt](mailto:geral@epatv.pt).

#### **CLÁUSULA 9.ª INOPERACIONALIDADES OU DISCREPÂNCIAS**

1. Se no decorrer da execução do contrato não se comprovar a total operacionalidade do fornecimento objeto do contrato, bem como a sua conformidade com as exigências legais, ou no caso de existirem discrepâncias com as características, especificações e requisitos técnicos definidos nas Cláusulas Técnicas, a Entidade Adjudicante deve disso informar, por escrito, o fornecedor.
2. No caso previsto no número anterior, o fornecedor deve proceder, à sua custa e no prazo razoável que for determinado pela Entidade Adjudicante, às alterações necessárias para garantir o cumprimento das exigências legais e das características, especificações e requisitos técnicos exigidos.
3. Após o fornecedor proceder às correções necessárias, no prazo respetivo, a Entidade Adjudicante efetua uma nova inspeção de aceitação, nos termos da cláusula anterior.



4. São excluídos de garantia todas discrepâncias que notoriamente resultarem de utilização abusiva ou de negligência da Entidade Adjudicante, bem como todas as anomalias resultantes de fraude, ação de terceiros, de caso fortuito ou força maior.
5. Em caso de discrepância detetada no objeto do contrato, o fornecedor compromete-se a intervir, sem prejuízo do direito ao pagamento de honorários devidos, se a anomalia resultar de facto que não lhe seja imputável.

#### **CLÁUSULA 10.ª CONFLITOS DE INTERESSE E IMPARCIALIDADE**

1. O fornecedor deve prosseguir a sua atividade de acordo com a lei aplicável e com todas as regras de boa-fé, tomando todas as medidas necessárias para evitar a ocorrência de quaisquer situações que possam resultar em conflito de interesses da Entidade Adjudicante.
2. O fornecedor obriga-se a não praticar qualquer ato ou omissão, do qual possa resultar quaisquer ónus ou responsabilidades para a Entidade Adjudicante ou para os seus direitos e interesses.

#### **CLÁUSULA 11.ª CONFIDENCIALIDADE E PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS**

1. O fornecedor deve guardar sigilo sobre toda a informação e documentação, técnica e não técnica, comercial ou outra, relativa à Entidade Adjudicante, de que possa ter conhecimento ao abrigo ou em relação com a execução do contrato.
2. Exclui-se do dever de sigilo previsto, a informação e a documentação que seja comprovadamente do domínio público à data da respetiva obtenção pelo fornecedor ou que este seja legalmente obrigado a revelar, por força da lei, de processo judicial ou a pedido das entidades reguladoras ou outras entidades administrativas competentes.
3. As partes só podem divulgar as informações referidas nos números anteriores, na medida em que tal seja estritamente necessário à execução do contrato, mediante autorização da parte que as haja prestado, ou se forem estritamente necessárias ao exercício do direito de defesa em processo contencioso.
4. No caso previsto no número anterior, as partes devem garantir, em reciprocidade e em condições satisfatórias, a assunção, por escrito, de idêntico compromisso de confidencialidade pelos terceiros que acedam às informações abrangidas pelo dever de confidencialidade.
5. São suscetíveis de serem consideradas informações confidenciais, sem prejuízo de outras que as partes decidam qualificar como tal, as que, a serem divulgadas, possam causar danos a qualquer uma das partes ou a terceiros, ou perturbar o normal desenvolvimento dos trabalhos objeto deste Caderno de Encargos.



6. Cada uma das Partes obriga-se expressamente a tratar e manter de forma absolutamente confidencial toda a informação privilegiada de que venha a tomar conhecimento, abstendo-se de a revelar, total ou parcialmente.
7. As Partes obrigam-se expressamente a utilizar a Informação Privilegiada única e exclusivamente para os efeitos do presente procedimento, abstendo-se de qualquer uso fora deste contexto e independentemente dos fins, quer em benefício próprio quer de terceiro.
8. O fornecedor obriga-se, durante a vigência do contrato e mesmo após a sua cessação, a não ceder, revelar, utilizar ou discutir, com quaisquer terceiros, todas e quaisquer informações e ou elementos que lhe hajam sido confiados pela entidade adjudicante ou de que tenha tido conhecimento no âmbito do contrato ou por causa dele.
9. Os dados pessoais a que o fornecedor tenha acesso ou que lhe sejam transmitidos pela entidade adjudicante, ao abrigo do contrato, serão tratados em estrita observância das regras e normas da entidade adjudicante.
10. O fornecedor compromete-se, designadamente, a não copiar, reproduzir, adaptar, modificar, alterar, apagar, destruir, difundir, transmitir, divulgar ou por qualquer outra forma colocar à disposição de terceiros os dados pessoais a que tenha acesso ou que lhe sejam transmitidos pela entidade adjudicante, ao abrigo do contrato, sem que para tal tenha sido expressamente instruído, por escrito, pela entidade adjudicante.
11. As Partes mais se obrigam a garantir que a obrigação de confidencialidade aqui prevista será respeitada pelos seus trabalhadores, colaboradores e/ou qualquer pessoa que, em razão do trabalho ou serviço que preste, possa ter acesso a tal informação.
12. O fornecedor será responsável por qualquer prejuízo em que a entidade adjudicante venha a incorrer em consequência da quebra de confidencialidade, por parte da mesma e/ou dos seus colaboradores, em violação das normas legais aplicáveis e/ou do disposto no presente contrato.
13. O fornecedor obriga-se, em matéria de tratamento de dados pessoais, a cumprir o disposto na Lei da Proteção de Dados Pessoais (Lei n.º 58/2019, de 08 de agosto, doravante designada por RGPD), e demais legislação aplicável, em particular o Regulamento (EU) 2016/679, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016, nomeadamente a:
  - a. Utilizar e tratar os dados pessoais a que tenha acesso ou que lhe sejam transmitidos pela entidade adjudicante, única e exclusivamente para efeitos da realização das prestações compreendidas no objeto do presente contrato;
  - b. Observar os termos e condições constantes dos instrumentos de legalização respeitantes aos dados tratados;

- c. Manter os dados pessoais estritamente confidenciais, cumprindo e garantindo o cumprimento do dever de sigilo profissional relativamente aos mesmos dados pessoais;
  - d. Cumprir quaisquer regras relacionadas com o tratamento de dados pessoais a que a entidade adjudicante esteja vinculado, desde que tais regras lhe sejam previamente comunicadas;
  - e. Pôr em prática as medidas técnicas e de organização necessárias à proteção e tratamento dos dados pessoais tratados por conta da entidade adjudicante contra a respetiva destruição, accidental ou ilícita, a perda accidental, a alteração, a difusão ou o acesso não autorizado, bem como contra qualquer outra forma de tratamento ilícito dos mesmos dados pessoais;
  - f. Prestar à entidade adjudicante toda a colaboração de que este careça para esclarecer qualquer questão relacionada com o tratamento de dados pessoais efetuado ao abrigo do contrato e manter a entidade adjudicante informada em relação ao tratamento de dados pessoais, obrigando-se a comunicar de imediato qualquer situação que possa afetar o tratamento dos dados em causa ou que de algum modo possa dar origem ao incumprimento das disposições legais em matéria de proteção de dados pessoais;
  - g. Assegurar que os seus colaboradores cumpram todas as obrigações previstas no caderno de encargos.
14. O fornecedor obriga-se a garantir que as empresas por si subcontratadas cumprirão o disposto no RGPD e demais legislação aplicável, devendo tal obrigação constar dos contratos escritos que o fornecedor celebre com outras entidades por si subcontratadas.
15. O fornecedor será responsável por qualquer prejuízo em que a entidade adjudicante venha a incorrer em consequência do tratamento, por parte da mesma e/ou dos seus colaboradores, de dados pessoais em violação das normas legais aplicáveis e/ou do disposto no contrato.
16. Para efeitos do disposto nos números anteriores, entende-se por “colaborador” toda e qualquer pessoa singular ou coletiva que preste serviços ao fornecedor, incluindo, designadamente, representantes legais, trabalhadores, prestadores de serviços, procuradores e consultores, independentemente da natureza e validade do vínculo jurídico estabelecido entre o fornecedor e o referido colaborador.
17. No caso em que o fornecedor seja autorizado pela entidade adjudicante a subcontratar outras entidades para a realização da sua prestação contratual, o mesmo será o único responsável pela escolha das empresas subcontratadas, bem como por toda a atuação destas.

#### **CLÁUSULA 12.ª PRAZO DO DEVER DE SIGILO**

O dever de sigilo mantém-se em vigor pelo prazo de 5 (cinco) anos, a contar do cumprimento ou cessação, por qualquer causa, do contrato, sem prejuízo da sujeição subsequente a quaisquer deveres legais relativos, designadamente, à proteção de segredos comerciais ou da credibilidade, do prestígio ou da confiança devidos às pessoas coletivas.

#### **CLÁUSULA 13.ª CONFLITOS DE INTERESSE E IMPARCIALIDADE**

Em qualquer caso de extinção do contrato, independentemente do motivo que lhe der origem, o fornecedor obriga-se a prestar toda a assistência necessária para a transição do fornecimento objeto do contrato para a nova Entidade Adjudicante ou para o terceiro por esta designado, de modo a garantir o fornecimento objeto do contrato.

### **SECÇÃO II - OBRIGAÇÕES DA ENTIDADE ADJUDICANTE**

#### **CLÁUSULA 14.ª OBRIGAÇÕES PRINCIPAIS DA ENTIDADE ADJUDICANTE**

Constituem obrigações da Entidade Adjudicante:

1. Efetuar o controlo da qualidade do fornecimento dos bens, designadamente no que respeita ao cumprimento das características técnicas, funcionais, entre outras, contratadas;
2. Monitorizar o fornecimento dos bens, em períodos regulares, designadamente medir o grau de execução das atividades, anotar os desvios registados, identificar as causas e solicitar ao fornecedor, a introdução de medidas corretivas, se aplicável;
3. Cooperar, prestando com exatidão e atempadamente todas informações necessárias, indicando, entre outras, as circunstâncias que conheça e que razoavelmente deva ter por significativas alterações inerentes ao contrato a celebrar e documentos originais necessários à execução do fornecimento;
4. Esclarecer o adjudicatário sobre quaisquer dúvidas operacionais relacionadas com a execução do contrato.

#### **CLÁUSULA 15.ª PREÇO CONTRATUAL**

1. Pelo fornecimento dos bens objeto do contrato, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente Caderno de Encargos, a Entidade Adjudicante obriga-se a pagar ao fornecedor o preço constante da proposta adjudicada, acrescido de IVA à taxa legal em vigor, se este for legalmente devido.

2. O preço contratual não poderá exceder o valor base global de **1.799.334,93€ (um milhão, setecentos e noventa e nove mil, trezentos e trinta e quatro euros e noventa e três cêntimos)**, acrescido de imposto sobre o valor acrescentado (IVA) à taxa legal em vigor, que corresponde ao valor total que a Entidade Adjudicante se dispõe a pagar pelos bens fornecidos, para a globalidade do prazo de execução do contrato, corresponde aos seguintes valores base por lote:
- 2.1. Lote 1 - Equipamento de Medição e Controlo de Eletrónica – CTE Industrial – **53.667,40€ (cinquenta e três mil, seiscentos e sessenta e sete euros e quarenta cêntimos)**, acrescido de IVA à taxa legal em vigor do contrato;
- 2.2. Lote 2 - Mobiliário – CTE Informática – **144.688,26€ (cento e quarenta e quatro mil, seiscentos e oitenta e oito euros e vinte e seis cêntimos)**;
- 2.3. Lote 3 - Mobiliário – CTE Industrial – **93.323,78€ (noventa e três mil, trezentos e vinte e três euros e setenta e oito cêntimos)**, acrescido de IVA à taxa legal em vigor do contrato;
- 2.4. Lote 4 – Equipamento e Material Informático – CTE Informático – **656.956,70€ (seiscentos e cinquenta e seis mil, novecentos e cinquenta e seis euros e setenta cêntimos)**, acrescido de IVA à taxa legal em vigor do contrato;
- 2.5. Lote 5 - Equipamento e material informático – CTE Industrial – **129.351,63€ (cento e vinte nove mil, trezentos e cinquenta e um euros e sessenta e três cêntimos)** acrescido de IVA à taxa legal em vigor do contrato;
- 2.6. Lote 6 – Equipamento de Eletrotecnia – CTE Industrial – **223.512,46€ (duzentos e vinte e três mil, quinhentos e doze euros e quarenta e seis cêntimos)** acrescido de IVA à taxa legal em vigor do contrato;
- 2.7. Lote 7 – Equipamento de Automação, Pneumático e Hidráulico – CTE Industrial – **120.311,74€ (cento e vinte mil, trezentos e onze euros e setenta e quatro cêntimos)** acrescido de IVA à taxa legal em vigor do contrato;
- 2.8. Lote 8 – Equipamento de Mecânica – CTE Industrial – **60.040,50€ (sessenta mil e quarenta euros e cinquenta cêntimos)** acrescido de IVA à taxa legal em vigor do contrato;
- 2.9. Lote 9 – Equipamento de Mecatrónica Automóvel – CTE Industrial – **104.928,86€ (cento e quatro mil, novecentos e vinte e oito euros e oitenta e seis cêntimos)** acrescido de IVA à taxa legal em vigor do contrato;
- 2.10. Lote 10 – Simuladores Didáticos de Mecatrónica Automóvel – CTE Industrial – **186.873,00€ (cento e oitenta e seis mil e oitocentos e setenta e três euros)** acrescido de IVA à taxa legal em vigor do contrato;

2.11. Lote 11 – Impressoras 3D – CTE Industrial – **6.580,60€ (seis mil, quinhentos e oitenta euros e sessenta cêntimos)** acrescido de IVA à taxa legal em vigor do contrato;

2.12. Lote 12 – Impressoras 3D – CTE Informática – **19.100,00€ (dezanove mil e cem euros)** acrescido de IVA à taxa legal em vigor do contrato.

3. O preço referido nos números anteriores da presente cláusula, inclui todos os custos, encargos e despesas cuja responsabilidade não esteja expressamente atribuída à Entidade Adjudicante e que o concorrente prevê realizar para o fornecimento dos bens objeto de cada lote, como despesas de transporte dos bens objeto do contrato para o respetivo local de entrega, despesas de alojamento, mão-de-obra, alimentação, deslocações, despesas de aquisição, transporte, armazenamento e manutenção de meios materiais, bem como a utilização de marcas registadas, patentes ou licenças exigidas pelas autoridades competentes relativamente ao cumprimento das obrigações que impendem sobre o adjudicatário no âmbito do contrato.

#### **CLÁUSULA 16.ª FATURAÇÃO E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO**

1. Para efeitos de pagamento, o fornecedor dos bens deverá apresentar à Entidade Adjudicante as correspondentes faturas.
2. Os valores a faturar, devem respeitar os **preços unitários** apresentados na proposta adjudicada.
3. Os pagamentos serão efetuados pela Entidade Adjacente, no prazo máximo de 60 (sessenta) dias, após a apresentação da respetiva fatura, a qual só pode ser emitida após o vencimento da obrigação a que se refere.
4. Em caso de discordância por parte da Entidade Adjudicante, quanto aos valores indicados nas faturas, o Gestor do Contrato deve comunicar ao fornecedor, por escrito, os respetivos fundamentos, ficando este obrigado a prestar os esclarecimentos necessários ou proceder à emissão de nova fatura corrigida.
5. Qualquer atraso no pagamento das faturas referidas, a presente cláusula não autoriza o fornecedor a invocar a exceção de não cumprimento de qualquer das obrigações que lhe sejam incumbidas, salvo nos casos previstos no artigo 327.º do CCP.
6. As faturas no âmbito do presente contrato, devem estar em conformidade com o disposto no artigo 299.º-B do Código dos Contratos Públicos e nos termos do Decreto-Lei n.º 123/2018, de 28 de dezembro, e subsequentes alterações.
7. A solução adotada pela entidade é a iLink digital Sharing, acessível através de <https://www.ilink.pt> da empresa ACIN iClod Solutions, e será através da mesma que todas as faturas deverão ser encaminhadas.

### CAPÍTULO III - PENALIDADES CONTRATUAIS E RESOLUÇÃO

#### CLÁUSULA 17.ª PENALIDADES CONTRATUAIS

1. Pelo incumprimento ou cumprimento defeituoso das obrigações emergentes do contrato, a Entidade Adjudicante aplicará ao fornecedor, sanções pecuniárias, de montante a fixar em função da gravidade do incumprimento ou cumprimento defeituoso, o qual será determinada tendo em conta, nomeadamente, a duração da infração, a sua eventual reiteração, o grau de culpa do fornecedor e as consequências do incumprimento, com os limites previstos no artigo 329.º do CCP.
2. No caso de incumprimento dos prazos nos termos contratados, a Entidade Adjudicante pode aplicar as seguintes sanções:

Atraso	Penalidade
Até ao 2.º dia	0,05 % do valor contratual, por cada dia de atraso
A partir do 2.º dia	0,1 % do valor contratual, por cada dia de atraso

3. O valor acumulado das sanções pecuniárias não pode exceder 20% do preço contratual, sem prejuízo do poder de resolução do contrato.
4. Nos casos em que seja atingido o limite previsto no número anterior e a Entidade adjudicante decida não proceder à resolução do contrato, por dela resultar grave dano para o interesse público, aquele limite é elevado para 30%, de acordo com o definido pelo artigo 329º do CCP.
5. A Entidade Adjudicante pode compensar os pagamentos devidos ao abrigo do contrato com as sanções pecuniárias devidas nos termos da presente cláusula.
6. As sanções pecuniárias previstas na presente cláusula não obstam a que a Entidade Adjudicante exija uma indemnização pelos danos decorrentes do incumprimento do fornecedor.
7. A aplicação das sanções previstas na presente cláusula será objeto de audiência prévia, nos termos previstos no n.º 2 do artigo 308.º do Código dos Contratos Públicos.

#### CLÁUSULA 18.ª FORÇA MAIOR

1. Não podem ser impostas penalidades ao fornecedor, 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:

- 3.1. Circunstâncias que não constituam força maior para os subcontratados do fornecedor, na parte em que intervenham;
- 3.2. Greves ou conflitos laborais limitados às sociedades do fornecedor ou a grupos de sociedades em que este se integre, bem como a sociedades ou grupos de sociedades dos seus subcontratados;
- 3.3. Determinações governamentais, administrativas ou judiciais de natureza sancionatória ou de outra forma resultantes do incumprimento pelo fornecedor de deveres ou ónus que sobre ele recaiam;
- 3.4. Manifestações populares devidas ao incumprimento, pelo fornecedor, de normas legais;
- 3.5. Incêndios ou inundações, com origem nas instalações do fornecedor, cuja causa, propagação ou proporções se devam a culpa ou negligência sua ou ao incumprimento de normas de segurança;
- 3.6. Avarias nos sistemas informáticos ou mecânicos do fornecedor não devidas a sabotagem;
- 3.7. Eventos que estejam ou devam estar cobertos por seguros.

4. A ocorrência de circunstâncias que possam consubstanciar casos de força maior deve ser imediatamente comunicada à outra parte.
5. A força maior determina a prorrogação dos prazos de cumprimento das obrigações contratuais, afetadas pelo período comprovadamente correspondente ao impedimento resultante da força maior.

**CLÁUSULA 19.<sup>a</sup> RESOLUÇÃO DA PARTE DA ENTIDADE ADJUDICANTE**

1. Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na Lei, a entidade adjudicante pode resolver o contrato, a título sancionatório, no caso de o fornecedor violar, de forma grave ou reiterada, qualquer das obrigações que lhe incumbem, designadamente nos seguintes casos:
  - 1.1. Incumprimento definitivo do contrato por facto imputável ao fornecedor;
  - 1.2. Incumprimento, por parte do fornecedor, de ordens, diretivas ou instruções transmitidas no exercício do poder de direção sobre a matéria relativa ao fornecimento dos bens;
  - 1.3. Oposição reiterada do fornecedor ao exercício dos poderes de fiscalização da entidade adjudicante;
  - 1.4. Cessão da posição contratual ou subcontratação realizadas com inobservância dos termos e limites previstos na Lei ou no Contrato.



- 1.5. Se o valor acumulado das sanções contratuais com natureza pecuniária exceder o limite previsto no n.º 2 do artigo 329.º do CCP;
- 1.6. O fornecedor se apresentar à insolvência ou esta seja declarada pelo tribunal;
2. A Entidade Adjudicante também pode resolver o contrato por razões de interesse público, devidamente fundamentadas, ou com fundamento na alteração anormal e imprevisível das circunstâncias em que as partes fundaram a decisão de contratar, conforme artigos 335.º e 336.º do CCP.
3. O direito de resolução referido no número anterior exerce-se mediante declaração enviada ao fornecedor e não determina a repetição das prestações já realizadas, a menos que tal seja determinado pela Entidade Adjudicante.

#### **CLÁUSULA 20.ª RESOLUÇÃO DA PARTE DO FORNECEDOR**

1. Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na Lei, o fornecedor pode resolver o contrato em caso de:
  - 1.1. Alteração anormal e imprevisível das circunstâncias;
  - 1.2. Incumprimento definitivo do contrato por facto imputável à Entidade Adjudicante.
2. O direito de resolução é exercido por via judicial ou mediante recurso à arbitragem.
3. A resolução do contrato, nos termos dos números anteriores, não determina a repetição das prestações já realizadas pelo fornecedor, cessando, porém, todas as obrigações deste ao abrigo do contrato, com exceção daquelas a que se refere o artigo 444.º do CCP.

### **CAPÍTULO IV - RESOLUÇÃO DE LITÍGIOS**

#### **CLÁUSULA 21.ª FORO COMPETENTE**

Para resolução de todos os litígios decorrentes do contrato fica estipulada a competência do Tribunal Administrativo da área de jurisdição da Entidade Adjudicante, com expressa renúncia a qualquer outro.

### **CAPÍTULO V - DISPOSIÇÕES FINAIS**

#### **CLÁUSULA 22.ª SUBCONTRATAÇÃO E CESSÃO DA POSIÇÃO CONTRATUAL**

A subcontratação do fornecedor e a cessão da posição contratual por qualquer das partes depende da autorização da outra, nos termos dos artigos 316.º e seguintes do CCP.

### **CLÁUSULA 23.ª      COMUNICAÇÕES E NOTIFICAÇÕES**

1. Sem prejuízo de poderem ser acordadas outras regras quanto às notificações e comunicações entre as partes do contrato, estas devem ser escritas e redigidas em português:
  - a. Na fase de formação do contrato devem ser efetuadas através da plataforma eletrónica de contratação pública utilizada pela Entidade Adjudicante;
  - b. Na fase de execução do contrato, podem ser efetuadas pelos meios referidos no ponto anterior, através de correio eletrónico ou de outro meio de transmissão escrita e eletrónica de dados, por via postal, por meio de carta registada ou de carta registada com aviso de receção.
2. Qualquer alteração das informações de contacto, constantes do contrato, deve ser comunicada à outra parte, por escrito e com aviso de receção.
3. No caso das comunicações do fornecedor à Entidade Adjudicante, as mesmas devem ser dirigidas ao gestor do contrato, a identificar no contrato.
4. Qualquer comunicação efetuada através de correio eletrónico ou outro meio de transmissão escrita ou eletrónica de dados, considera-se feita na data da respetiva expedição, salvo no que respeita às comunicações que tenham como destinatário a Entidade Adjudicante e que sejam efetuadas após as 17 horas do local da receção ou em dia não útil nesse mesmo local, as quais se presumem feitas às 10 horas do dia útil seguinte.

### **CLÁUSULA 24.ª      CONTAGEM DOS PRAZOS**

Os prazos previstos no contrato são contínuos, correndo em sábados, domingos e dias feriados.

### **CLÁUSULA 25.ª      LEGISLAÇÃO APLICÁVEL**

Em tudo o que não se encontrar especialmente regulado, aplicam-se as disposições constantes do Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto, na sua atual redação dada pelo Decreto-Lei n.º 54/2023, de 14 de julho, bem como pelas disposições legislativas e regulamentares aplicáveis, de acordo com a natureza do fornecimento a contratar, vigentes na legislação portuguesa e europeia.

## PARTE II - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### CLÁUSULA 26.ª ENQUADRAMENTO

O seguinte procedimento refere-se à **“Aquisição de equipamentos diversos e de mobiliário no âmbito do CTE de informática e industrial, por lotes”**, no âmbito da aprovação das suas candidaturas nos termos do Aviso de Abertura n.º 01/C06-i01.01/2022, no âmbito do PRR – Plano de Recuperação e Resiliência, enquadrado no conceito do CTE – Centro Tecnológico Especializado.

### CLÁUSULA 27.ª SUBSTITUIÇÃO DOS BENS

1. Na eventualidade de ser necessário proceder à substituição de produtos durante o período de vigência do contrato, o fornecedor deverá apresentar produto(s) com características técnicas e qualidade semelhante ao produto original, só podendo a substituição ser efetivada mediante prévia autorização da Entidade Adjudicante.
2. O preço do novo produto não poderá ser superior ao preço do produto substituído.

### CLÁUSULA 28.ª GARANTIA TÉCNICA

1. Nos termos da presente cláusula e do Decreto-lei n.º 84/2021 de 18 de outubro que Regula os direitos do consumidor na compra e venda de bens, conteúdos e serviços digitais, transpondo as Diretivas (UE) 2019/771 e (UE) 2019/770, o Fornecedor garante os bens objeto do contrato, pelo prazo de três anos a contar da entrega dos bens, contra quaisquer defeitos ou discrepâncias com as exigências legais e com características, especificações e requisitos técnicos definidos nas Especificações Técnicas – Parte II, que se revelem a partir da respetiva aceitação dos bens.
2. A garantia prevista no número anterior abrange:
  - 2.1. O fornecimento, a montagem ou a integração de quaisquer peças ou componentes em falta;
  - 2.2. A desmontagem de peças, componentes ou bens defeituosos ou discrepantes;
  - 2.3. A reparação ou a substituição das peças, componentes ou bens defeituosos ou discrepantes;
  - 2.4. O fornecimento, a montagem ou instalação das peças, componentes ou bens reparados ou substituídos;
  - 2.5. O transporte dos bens ou das peças ou componentes defeituosos ou discrepantes para o local da sua reparação ou substituição e a devolução daqueles bens ou a entrega das peças ou componentes em falta, reparados ou substituídos;
  - 2.6. A deslocação ao local da instalação ou de entrega;
  - 2.7. A mão-de-obra.

3. Num prazo razoável, a contar da data em que a Entidade Adjudicante tenha detetado qualquer defeito ou discrepância, esta deve notificar o Fornecedor, para efeitos da respetiva reparação.
4. A reparação ou substituição previstas na presente cláusula devem ser realizadas dentro de um prazo razoável, fixado pela Entidade Adjudicante, que não deve exceder os 30 dias, salvo nas situações em que a natureza e complexidade dos bens, a gravidade da falta de conformidade e o esforço necessário para a conclusão da reparação ou substituição justifiquem um prazo superior.
5. Em caso de reparação, o bem reparado beneficia de um prazo de garantia adicional de seis meses por cada reparação até ao limite de quatro reparações, devendo o fornecedor aquando da entrega do bem reparado, transmitir à entidade adjudicante essa informação.
6. São excluídos de garantia todos os defeitos que notoriamente resultarem de má utilização, de uma utilização abusiva ou de negligência da Entidade Adjudicante, bem como todos os defeitos resultantes de fraude, ação de terceiros, de caso fortuito ou força maior.
7. Em caso de anomalia detetada no objeto do contrato, o Fornecedor compromete-se a intervir, sem prejuízo do direito aos pagamentos devidos, se a anomalia resultar de facto que não lhe seja imputável.
8. Em tudo o que não se encontrar especialmente regulado na presente cláusula, aplicam-se as disposições constantes Decreto-lei n.º 84/2021 de 18 de outubro.

#### **CLÁUSULA 29.ª REQUISITOS DE ENTREGA DOS BENS**

1. Os bens objeto do contrato deverão ser **entregues e instalados** nas instalações da Amar Terra Verde, sita na Praça das Comunidades Geminadas, n.º 1, 4730-028 Vila Verde.
2. Todas as despesas e custos com o transporte dos bens objeto do contrato, incluindo os custos com o seguro de transporte dos bens, são da responsabilidade do fornecedor.
3. A Entidade Adjudicante obriga-se a cooperar com o fornecedor para que sejam criadas as condições de segurança dos bens que o fornecedor considere necessárias.
4. Sem prejuízo do cumprimento das disposições gerais relativas à devolução de bens que se apresentem em mau estado ou fora das condições previstas na lei e no presente Caderno de Encargos, será feita por conta e risco do fornecedor.
5. A totalidade dos bens objeto do contrato, para cada um dos lotes, devem ser **entregues e instalados** no prazo máximo de:
  - 5.1. Lote 1 - Equipamento de Medição e Controlo de Eletrónica – CTE Industrial – 60 (sessenta) dias consecutivos a contar da data de entrada em vigor do contrato;

- 5.2. Lote 2 - Mobiliário – CTE Informática – 90 (noventa) dias consecutivos a contar da data de entrada em vigor do contrato;
  - 5.3. Lote 3 - Mobiliário – CTE Industrial – 90 (noventa) dias consecutivos a contar da data de entrada em vigor do contrato;
  - 5.4. Lote 4 – Equipamento e Material Informático – CTE Informática - 60 (sessenta) dias consecutivos a contar da data de entrada em vigor do contrato;
  - 5.5. Lote 5 - Equipamento e material informático – CTE Industrial –60 (sessenta) dias consecutivos a contar da data de entrada em vigor do contrato;
  - 5.6. Lote 6 – Equipamento de Eletrotecnia – CTE Industrial – 90 (noventa) dias consecutivos a contar da data de entrada em vigor do contrato;
  - 5.7. Lote 7 – Equipamento de Automação, Pneumático e Hidráulico – CTE Industrial – 90 (noventa) dias consecutivos a contar da data de entrada em vigor do contrato;
  - 5.8. Lote 8 – Equipamento de Mecânica – CTE Industrial - 90 (noventa) dias consecutivos a contar da data de entrada em vigor do contrato;
  - 5.9. Lote 9 – Equipamento de Mecatrónica Automóvel – CTE Industrial – 90 (noventa) dias consecutivos a contar da data de entrada em vigor do contrato;
  - 5.10. Lote 10 – Simuladores Didáticos de Mecatrónica Automóvel – CTE Industrial - 120 (cento e vinte) dias consecutivos a contar da data de entrada em vigor do contrato;
  - 5.11. Lote 11 – Impressoras 3D – CTE Industrial – 60 (sessenta) dias consecutivos a contar da data de entrada em vigor do contrato;
  - 5.12. Lote 12 – Impressoras 3D – CTE Informática – 60 (sessenta) dias consecutivos a contar da data de entrada em vigor do contrato.
6. O fornecedor é responsável pelo transporte e armazenamento dos bens, devendo ser assegurado o cumprimento da legislação em vigor nesta matéria.

### **CLÁUSULA 30.ª REQUISITOS**

- 1. A marcação CE é obrigatória para todos os equipamentos a fornecedor objeto do contrato.
- 2. O fornecedor deverá garantir que todos os equipamentos a entregar respeitam a legislação em vigor, nomeadamente quanto a certificações, segurança, ou outras regulamentações aplicáveis nestes âmbitos, bem como respeitar o cumprimento do princípio do “Do no significant harm” (DNSH).
- 3. Os equipamentos a entregar devem cumprir com os requisitos definidos no Decreto-Lei n.º 12/2011, de 24 de janeiro, quanto à sua conceção ecológica e eficiência energética, sempre que aplicável, devendo ser assegurado que não contêm as substâncias perigosas listadas no Anexo II da Diretiva n.º

2011/65/EU, de 8 de junho, do Parlamento Europeu, transposta pelo Decreto-Lei n.º 79/2013, de 11 de junho, exceto quando as concentrações por peso não ultrapassarem os valores estabelecidos no mesmo.

### **CLÁUSULA 31.ª TRANSMISSÃO DE CONHECIMENTO SOBRE EQUIPAMENTOS**

1. O fornecedor obriga-se após a entrega dos equipamentos a alocar técnico(s) que procedam à explicação das suas funcionalidades aos utilizadores do mesmo, acompanhada das intervenções práticas que se revelem necessárias:
  - 2.1. Lote 4 – Equipamento e Material Informática – CTE Informática: 20 (vinte) horas, para todos os equipamentos que compõem este lote;
  - 2.2. Lote 5 – Equipamento e material informático – CTE Industrial: 4 (quatro) horas, para todos os equipamentos que compõem este lote;
  - 2.3. Lote 6 – Equipamento de Eletrotecnia – CTE Industrial - 24 (vinte e quatro) horas, para todos os equipamentos que compõem este lote;
  - 2.4. Lote 7 – Equipamento de Automação, Pneumático e Hidráulico – CTE Industrial - 8 (oito) horas, para todos os equipamentos que compõem este lote;
  - 2.5. Lote 8 – Equipamento de Mecânica – CTE Industrial - 8 (oito) horas, para todos os equipamentos que compõem este lote;
  - 2.6. Lote 9 – Equipamento de Mecatrónica Automóvel – CTE Industrial - 8 (oito) horas, para todos os equipamentos que compõem este lote;
  - 2.7. Lote 10 – Simuladores Didáticos de Mecatrónica Automóvel – CTE Industrial - 16 (dezasseis) horas, para todos os equipamentos que compõem este lote;
  - 2.8. Lote 11 – Impressoras 3D – CTE Industrial - 8 (oito) horas, para todos os equipamentos que compõem este lote;
  - 2.9. Lote 12 – Impressoras 3D – CTE Informática - 8 (oito) horas, para todos os equipamentos que compõem este lote.

### **CLÁUSULA 32.ª CARACTERÍSTICAS, ESPECIFICAÇÕES E REQUISITOS TÉCNICOS**

1. No caso de serem referenciadas marcas, as mesmas são meramente indicativas, sendo possibilitada a substituição por outro, desde que equivalente em características.
2. Com a celebração do contrato, a Entidade Adjudicante procederá à definição da cor do mobiliário e dos restantes equipamentos.
3. O mobiliário que integra os lotes 2 e 3, objeto do presente procedimento, destina-se principalmente a fins educacionais, devendo cumprir a legislação em vigor aplicável nesta matéria.



4. A título acessório, para um dos lotes objeto do procedimento, o fornecedor obriga-se a prestar assistência técnica aos equipamentos pelo período equivalente ao da garantia, iniciando a intervenção no prazo máximo de **48 (quarenta e oito) horas após a solicitação pela Entidade Adjudicante.**
5. Os bens a adquirir para cada um dos lotes objeto do presente procedimento, devem estar em conformidade com a tipologia, as quantidades e as características técnicas mínimas apresentadas abaixo, sob pena de exclusão:

Nome do Lote/Refª	Designação	Qtd
<b>1</b>	<b>Equipamento para Medição e Controlo de Eletrónica</b>	
<b>Ind.1.01</b>	<b>Multímetro teste volt 12/24/120/240VAC</b> Tensão DC: 4V/40V/400V/600V±0.5%+2; AC 4V/40V/400V/600V ±(1.0%+3); Resistência 400Ω/4kΩ/40kΩ/400kΩ/4MΩ/20MΩ ±(0.8%+2); Temperatura -40°C ~ 300°C/-40°F ~ 572°F ±4°C; Caraterísticas: Contagem de exibição 4000; Faixa automática; NCV; Teste de continuidade; Indicação acusto-ótica (NCV/continuidade/potência da bateria); Indicação de bateria fraca ≤2.7V; Retenção de dados; Desligamento automático 15Min; Temperatura de operação 0°C ~ 40°C; CE/ROHS; Segurança CAT III 600V; Caraterísticas gerais: Alimentação bateria 1.5V (R03) x 2; Display 44mm x 26mm; Cor do produto vermelho e cinza; Peso líquido do produto 130g; Tamanho do produto 130mm x 65mm x 28mm; Acessórios padrão baterias, termopar.	<b>11</b>
<b>Ind.1.02</b>	<b>Candeeiro lupa led p/mesa 5xDIOPx2,25 e W</b> Pretende-se: Candeeiro com Lupa Ø120mm 22W. Lente de 8 Dioptrias, ampliação: 3.0x. Braço c /105cm, 24cm largura, 6cm altura. Cor: branco, temperatura cor: >6400K. Cor: Cinza, consumo: Ec: 22 kWh/1000h. Tensão funcionamento: 230Va.	<b>11</b>
<b>Ind.1.03</b>	<b>Estação soldar ar quente digital</b> Tensão de entrada: 110-130V AC, 220-240V AC; Consumo de energia: 60W + 320W; Fusível principal: 3,15A/250V; Bomba de ar: diafragma; Solda: Voltagem: 24V AC; Potência mínima: 60W (classificação de aquecimento 130W); Temperatura: 160°C - 480°C; Elemento de aquecimento: aquecedor de cerâmica; Trabalho smd de ar quente: Voltagem: 110V - 130V AC, 220V - 240V AC; Capacidade: 24L/min (máx.); Potência: 320W; Temperatura: 160°C - 480°C.	<b>13</b>
<b>Ind.1.04</b>	<b>Pinça amperimétrica 400AC</b> Voltagem AC: 15V / 100V / 300V / 600V; Corrente AC: 40A / 100A / 400A / 1000ª; Potência ativa: 0.01kW..600kW; Potência aparente: 0.01kVA..600kVA; Potência reativa: 0.01kVAR..600kVAR; Ângulo de fase: 0°C..360°C; Frequência: 20Hz..500Hz; Modo MAX/MIN; Data hold; Indicação de bateria fraca; Ecrã retroiluminado de 46x42mm; Máx. display: 9999; Funciona com 4 pilhas de 1.5V (LR16) incluída; Ligação USB; Modo de suspensão; Gráfico de barras.	<b>6</b>
<b>Ind.1.05</b>	<b>Multímetro digital TRMS</b> Caraterísticas: Potência: Bateria 9V; Cor do produto: Vermelho+Cinza; Tamanho do produto: 195 x 95 x 58 mm; Acessórios padrão: Manual em inglês, cabos de teste, bateria. Voltagem CC: 1700V; Voltagem CA: 1500V; Frequência: 1MHz; Resistência: 60MO; Capacitância: 60mF; Recursos: Contagem de exibição: 6000; Verdadeiro RMS: Sim; Exibição dupla: Sim; Alcance automático: Sim; NCV: Sim; Teste de díodo: Sim; Continuidade: Sim; Modo relativo: Sim; Espera de pico: Sim; Filtro passa-baixo (LPF): Sim; Indicação visual audível: Sim; Indicação de bateria fraca: <7,5V aproximadamente; Dados em espera: Sim; Gráfico de barras analógico: Sim; Desliga automaticamente: Aproximadamente 15 minutos; Lanterna: Sim; Classificação IP: IP65; Teste de queda: 2m; Classificação de segurança: CAT III 1000 V, CAT IV 600 V.	<b>10</b>



<b>Ind.1.06</b>	<b>Fonte alimentação digital 0-30V 0-20A(LED)</b>	<b>13</b>
	Modelo de bancada; Tensão de entrada AC 230V $\pm$ 10% 50Hz; Tensão nominal de saída: 0-30 V (ajustável); Potência de saída: 0-30 A (ajustável); 900W Potência de saída; Precisão (tensão) 0.1V $\pm$ 2 dígitos; Precisão (intensidade) 0.1A $\pm$ 3 dígitos; Dimensões: 390x250x200mm.	
<b>Ind.1.07</b>	<b>Gerador funções digital 0,1-25 MGZ 1 canal</b>	<b>11</b>
	Resolução vertical: 14 bits; Max Saída frequência: 25MHz; Número de canais: 2; Taxa de amostragem: 125MSa/s; Ecrã: LCD colorido de 4,3" (480 x 272); Tipos de Modulação AM, FM, PM, ASK, FSK, PWM, Varredura, Explosão; Conetividade: USB; Acessórios: Cabo BNC, cabo de alimentação, cabo USB, CD de software para PC.	
<b>Ind.1.08</b>	<b>Osciloscópio digital 100MHZ 2 canais</b>	<b>11</b>
	Largura de Banda Analógica: 100MHz; Tempo de subida: 3,5 ns; Número de canais: 2; Taxa de amostragem: 1GS/s; Profundidade da memória: 64 kpts; Taxa de captura de forma de onda: 5000wfms/s; Base de tempo: 2ns/div $\sim$ 50s/div; Método de gravação de dados de medição: configuração, onda, bitmap; Métodos de disparo: borda, largura de pulso, sinal de vídeo; Operações matemáticas: adição, subtração, multiplicação, divisão, FFT; Interface: host USB, dispositivo USB, Pass/Fail; Fonte de alimentação: 100V~240V AC rms, 45-440Hz; Ecrã: LED TFT de 7" (800x480 px).	
<b>Ind.1.09</b>	<b>Laboratório digital AT102</b>	<b>9</b>
	Consola Didática para Testes e Simulações Digitais; Display a LED com 2 dígitos de 7 segmentos; Breadboard 1896 pontos; Fonte Alimentação: Tensão Saída: 0 $\pm$ 15V; Corrente Saída: 300mA, máx.; Reg. Linha < 0.05%/V e Carga < 30mV a Ta=25°C; Tensão Saída: -5V; Corrente Saída: 1A, máx.; Reg. Linha < 50mV e Carga < 100mV; Tensão Saída: -5V; Corrente Saída: 100mA, máx.; Reg. Linha < 25mV e Carga < 30mV; Voltímetro Digital (D. V. M.) de 3 ½ dígitos; 4 escalas: 0 199.9V, 0 19.99V, 0 1.999V, 0 199.9V; Impedância: 10MOhm (todas as escalas); Conectores Banana e BNC; Acessórios Incluídos 4 x conectores tipo banana, 4 x conectores BNC, Cabo alimentação e Manual de Instruções; Conteúdo da embalagem: Consola, 4 x conectores tipo banana, 4 x conectores BNC, Cabo alimentação e Manual de Instruções.	
<b>Ind.1.10</b>	<b>Multímetro TRMS 50000 pontos</b>	<b>5</b>
	Pretende-se um multímetro TRMS com mínimo de 50000 pontos/contagens, 4 a 5 dígitos, seleção automática.	
<b>Ind.1.11</b>	<b>Multímetro termográfico</b>	<b>2</b>
	Pretende-se multímetro completo com termovisor integrado; 15 funções de medição, incluindo: tensão CA com filtro passa baixo, tensão CC, resistência, continuidade, capacidade, teste de díodos, mín./máx./méd., corrente CA (com iFlex), frequência; para medição de corrente (de até 2.500 A CA); Salval medições e imagens com comunicação sem o uso de fios; Resolução da imagem -80 x 60; Tela de LCD a cores 3,5 pol./8,89 cm; A bateria recarregável de íon lítio permite um dia todo de trabalho (+ de 10 horas) sob condições normais; Função de desligamento automático economiza carga da bateria; Categoria da medição CAT III 1000 V, CAT IV 600 V; Medição de tensão de CA e CC de 1.000 V; Medição de corrente de CA de até 2.500 A (com iFlex opcional);	

Medição de temperatura de -10 °C a 200 °C (14 °F a 392 °F); Medição da resistência de até 50 MΩ; Continuidade; Teste de díodos; Gravação mín./máx. permite capturar variações automaticamente; Frequência; Medição de capacidade de 9999 μF; Corrente e tensão True-RMS para medições precisas em sinais não lineares.

<b>Ind.1.12</b>	<b>Multímetro TRMS 289 (inclui software)</b>	<b>5</b>
-----------------	--	----------

Pretende-se Multímetro; Tensão máxima entre qualquer terminal e a terra 1000 V; 6 pilhas alcalinas AA, IECLR6; Autonomia das pilhas 100 horas no mínimo, 200 horas em modo de registo; Temperatura Funcionamento: -20 °C a 55 °C; Armazenamento: -40 °C a 60 °C; Humidade relativa 0 a 90% (0 a 37 °C), 0 a 65% (37 °C a 45 °C), 0 a 45% (45 °C a 55 °C); Compatibilidade eletromagnética MC EN61326-1; Vibrações aleatórias de acordo com MIL-PRF-28800F, Classe 2; Tamanho (A x L x C) 22,2 cm x 10,2 cm x 6 cm (8,75 pol. x 4,03 pol. x 2,38 pol.); Peso 870,9 g (28 oz); Várias informações no ecrã; Largura de banda AC True-RMS 100 kHz; dBV/dBm; Resolução DC de mV 1 μV; Gama de Megaohms Até 500 MΩ; Condutância 50,00 nS; Sinal sonoro de continuidade; Acesso às pilhas/fusíveis; Relógio de tempo decorrido; Relógio de hora atual; Mín-máx-média; Duty cycle; Largura de impulso; Interface ótica isolada; Retenção automática/Touch Hold; Memória de leitura; Registo para computador; Registo de intervalo/evento; Memória de registo Até 15 000 leituras.

<b>Ind.1.13</b>	<b>Kit medidor terra geo básico</b>	<b>2</b>
-----------------	-------------------------------------	----------

Pretende-se Kit Testador de aterramento GEO; Tela: LCD de 1999 dígitos, Visor com símbolos especiais, dígitos com altura de 25 mm, retroiluminação fluorescente; Medição instantânea por meio de um único botão concebido para ação de GIRAR e INICIAR. Os únicos elementos de operação são o comutador rotativo e o botão START (INICIAR); Resistente a água e a poeira a pó O instrumento para tolerar condições ambientais rigorosas (capa protetora em borracha, IP56); Armazenamento na memória interna de até 1.500 registros acessível pela porta USB; Faixa de temperatura; Temperatura de operação -10 °C a 50 °C (14 °F a 122 °F); Temperatura de armazenamento -30 °C a 60 °C (-22 °F a 140 °F); Coeficiente de temperatura ± 0,1 % de leitura/°C <18 °C >28 °C; Erro intrínseco Em relação à faixa de temperatura de referência; garantido por 1 ano. Erro operacional em relação à faixa de temperatura de operação; garantido por um ano; Classificação climática C1 (IEC 654-1), -5 °C e +45 °C (23° e +115° F), 5 % e 95 % RH; Tipo de proteção IP56 para estojo, IP40 para compartimento de baterias de acordo com EN60529; Segurança Proteção por isolamento dupla e/ou reforçada. máx. 50 V para o solo. IEC61010-1: Grau de poluição 2; EMC (imunidade de emissão) IEC61326-1: Portátil; Sistema de qualidade: Desenvolvido, projetado e fabricado de acordo com o padrão DIN ISO 9001; Tensão externa V ext., máx. = 24 V (dc, ac < 400 Hz), medição inibida para valores mais altos; Rejeição V ext. > 120 dB (162/3, 50, 60, 400 Hz); Tempo de medição Típica, 6 segundos; Sobrecarga máxima 250 V rms (relacionado ao uso indevido); Alimentação auxiliar 6 x 1,5 V Alcalina (tipo AA LR6); Duração das baterias: Típica > 3.000 medições; Dimensões (L x A x P) 250 mm x 133 mm x 187 mm (9,75 in x 5,25 in x 7,35 in); Peso 1,1 kg (2,43 lb), incluindo baterias; 7,6 kg (16,8 lb) incl. acessórios e baterias em estojo de transporte; Medição de resistência de aterramento tripolar RA (IEC 1557-5); Posição do comutador R A 3 polos; Resolução 0,001 Ω a 10 Ω; Faixa de

medição 0,020  $\Omega$  a 19,99 k $\Omega$ ; Precisão  $\pm$  (2 % rdg + 3 d); Erro operacional  $\pm$  (5 % rdg + 3 d); Princípio de Medição: Medição de Corrente e Tensão; Tensão de medição  $V_m = 48$  V ac; Corrente de curto-circuito > 50 mA; Frequência de medição 128 Hz; Resistência da sonda (R S) Máx 100 k $\Omega$ ; Resistência do eletrodo de aterramento auxiliar (R H) Máx 100 k $\Omega$ ; Erro adicional de R H e RS R H[k $\Omega$ ]/R S[k $\Omega$ ]/R A[ $\Omega$ ] $\bullet\bullet\bullet$ 0,2 %; Monitoração de R S e R H com indicador de erro. Seleção de faixa automática. As medições não serão realizadas se a corrente presente na pinça de corrente for muito baixa; R A Medição de Resistência de Aterramento Tetrapolar (IEC 1557-5); Posição do comutador R A 4 polos; Resolução 0,001  $\Omega$  a 10  $\Omega$ ; Faixa de medição 0,020  $\Omega$  a 19,99 k $\Omega$ ; Precisão  $\pm$  (2 % rdg + 3 d); Erro operacional  $\pm$  (5 % rdg + 3 d); Princípio de Medição: Medição de corrente e tensão; Tensão de medição  $V_m = 48$  V ac; Corrente de curto-circuito > 50 mA; Frequência de medição 128 Hz; Resistência da sonda (R S + R ES) Máx 100 k $\Omega$ ; Resistência do eletrodo de aterramento auxiliar (R H) Máx 100 k $\Omega$ ; Erro adicional de R H e RS R H[k $\Omega$ ]/R S[k $\Omega$ ]/R A[ $\Omega$ ] $\bullet\bullet\bullet$ 0,2 %; Monitoração de R S e R H com indicador de erro. Seleção de faixa automática. Medição de Resistência de Aterramento Seletivo Tripolar RA com Pinça de Corrente (R A com Pinça). Posição do comutador R A tripolar com pinça. Resolução 0,001  $\Omega$  a 10  $\Omega$ . Faixa de medição 0,020  $\Omega$  a 19,99 k $\Omega$ . Precisão  $\pm$  (7 % rdg + 3 d). Erro operacional  $\pm$  (10 % rdg + 5 d). Princípio da medição: medição de corrente/tensão (com pinça de corrente externa). Tensão de medição  $V_m = 48$  V ac. Corrente de curto-circuito > 50 mA. Frequência de medição 128 Hz. Resistência da sonda (R S) Máx 100 k $\Omega$ . Resistência do eletrodo de aterramento auxiliar (R H) Máx 100 k $\Omega$ . Monitoração de R S e R H com indicador de erro. Seleção de faixa automática. As medições não serão realizadas se a corrente presente na pinça de corrente for muito baixa. Medição de Resistência de Aterramento Seletivo Tetrapolar RA com Pinça de Corrente (R A com Pinça). Posição do comutador R A tetrapolar com pinça. Resolução 0,001  $\Omega$  a 10  $\Omega$ . Faixa de medição 0,020  $\Omega$  a 19,99 k $\Omega$ . Precisão  $\pm$  (7 % rdg + 3 d). Erro operacional  $\pm$  (10 % rdg + 5 d). Princípio da medição: medição de corrente/tensão (com pinça de corrente externa). Tensão de medição  $V_m = 48$  V ac. Corrente de curto-circuito > 50 mA. Frequência de medição 128 Hz. Resistência da sonda (R S) Máx 100 k $\Omega$ . Resistência do eletrodo de aterramento auxiliar (R H) Máx 100 k $\Omega$ . Monitoração de R S e R H com indicador de erro. Seleção de faixa automática. As medições não serão realizadas se a corrente presente na pinça de corrente for muito baixa. Medição de Loop de Aterramento sem Hastes (2 Pinças). Posição do comutador R A tetrapolar com 2 pinças. Resolução 0,001  $\Omega$  a 10  $\Omega$ . Faixa de medição 0,020  $\Omega$  a 19,99 k $\Omega$ . Precisão  $\pm$  (7 % rdg + 3 d). Erro operacional  $\pm$  (10 % rdg + 5 d). Princípio de Medição: Medição sem hastes da resistência em loops fechados usando dois transformadores de corrente. Tensão de medição  $V_m = 48$  V ac. Frequência de medição 128 Hz. Corrente de ruído (I EXT) Máx. I EXT = 10 A (ac) (R A < 20  $\Omega$ ). Máx. I EXT = 2 A (ac) (R A > 20  $\Omega$ ).

**Ind.1.14**

## Kit medidor terra geo avançado

2

Pretende-se Kit Testador de aterramento GEO. Armazenamento na memória interna de até 1.500 registos acessível pela porta USB. Frequência e tensão de interferência, resistência de aterramento de três e quatro pólos com/sem transformador de corrente tipo alicate, resistência de dois pólos com CA, dois e quatro pólos com DC. 4 dígitos (2999 Dígitos) - Tela de cristal líquido de sete segmentos, com visibilidade aprimorada. Botão seletor central e teclas de funções. Temperatura de operação -10

°C a 50 °C (14 °F a 122 °F). Temperatura de armazenamento -30 °C a 60 °C (-22 °F a 140 °F). Coeficiente de temperatura  $\pm 0,1$  % de leitura/°C <18 °C >28 °C. Tipo de proteção IP56 para estojo, IP40 para compartimento de baterias de acordo com EN60529. Tensão máxima Aviso – "pinça" do soquete para soquete E, ES, S ou H. U rms = 0 V. Soquetes E, ES, S ou H uns com os outros em qualquer combinação, máx. U rms = 250 V (diz respeito ao uso indevido). Segurança Proteção por isolamento dupla e/ou reforçada. Tensão 50 V para terra por IEC61010-1. Grau de poluição 2. Padrão de qualidade Desenvolvido, projetado e fabricado de acordo com o DIN ISO 9001. Influência de campo externo Conformidade com DIN 43780 (8/76). Alimentação auxiliar 6 x 1,5 V alcalina (IEC LR6 ou tipo AA). Duração das baterias: Com IEC LR6/tipo AA: tip. 3.000 medições (R E+R H  $\leq 1$  k $\Omega$ ). Com IEC LR6/tipo AA: tip. 6.000 medições (R E + R H > 10 k $\Omega$ ). Dimensões (L x A x P) 250 mm x 133 mm x 187 mm (9,75 in x 5,25 in x 7,35 in). Peso  $\leq 1,1$  kg (2,43 lb) sem acessórios 7,6 kg (16,8 lb) incl. acessórios e baterias em estojo de transporte. Material do estojo Poliéster. Medição de Interferência de Voltagem dc + ac (U ST). Medição de limites de erro: método Retificação de onda completa. Faixa de medição 1 V até 50 V. Faixa de exibição 0,0 V até 50 V. Resolução 0,1 V. Faixas de frequência DC/CA 45 Hz a 400 Hz senoidal. Precisão  $\pm$  (5 % da leitura + 5 dígitos). Sequência de medição Aprox. 4 medições/s. Resistência interna Aprox. 1,5 M $\Omega$ . Sobrecarga máxima U rms = 250 V. Medição de Frequência de Interferência (F). Medição de limites de erro: método medição do período de oscilação da tensão de interferência. Faixa de medição 6,0 Hz até 400 Hz. Faixa de exibição 16,0 Hz a 299,9 Hz a 999 Hz. Resolução 0,1 Hz até 1 Hz. Faixa 1 V até 50 V. Precisão  $\pm$  (1 % da leitura + 2 dígitos). Resistência de aterramento (RE). Método de medição de corrente e tensão com sonda, conforme IEC61557-5. Tensão de circuito aberto 20/48 V, CA. Corrente de curto-circuito 250 mA CA. Frequência de medição 94, 105, 111, 128 Hz seleção manual ou automática (AFC), 55 Hz na função R\*. Rejeição de ruído 120 dB (16 2/3, 50 , 60, 400 Hz). Sobrecarga máxima U rms = 250 V.

## 2 Mobiliário

### Inf.2.01

#### Cadeira ergonómica

106

Cadeira integralmente produzida em polipropileno de dupla parede, obtida por injeção assistida por gás de uma só peça para maior resistência e durabilidade. Recorte lombar permite a transpiração para um maior conforto. Apoio lombar reduz a fadiga provocada por longos períodos na posição de sentado. Assento amplo maximiza o conforto e a atenção na sala de aula. Sistema anti balanço, o ângulo das pernas posteriores oferece uma maior estabilidade. Sem arestas, perfil arredondado para um correto ângulo de flexão do joelho, ajudando a circulação sanguínea. Resistência superior a impactos, riscos e desgaste. Não carece de manutenção. 20 Anos de garantia. Design sem reentrâncias para uma limpeza simples e rápida. Adequada para uso no interior ou exterior. 100% Reciclável - Produzida em material seguro e não tóxico. Empilhável. Disponível em várias cores. Dimensões: 500x500x460 mm

### Inf.2.02

#### Quadro móvel a marcador 150x45x200

9

Cofinanciado por:





	<p>Estrutura em tubo retangular de aço em pintura epoxy.</p> <p>4 Rodízios diâmetro 75mm em poliamida, 2 dos quais com travão.</p> <p>Superfície em chapa cerâmica ambiental e3 da polyvision, com garantia vitalícia em condições normais de utilização.</p> <p>Costas em corticite.</p> <p>Dimensões: 1500x450x2000 mm</p>	
<b>Inf.2.03</b>	<b>Estação de carregamento portátil (Power station)</b>	<b>12</b>
	<p>Estação de carregamento móvel com estrutura em chapa de aço de 1,25mm e base em tubo de Ø35x1,5mm.</p> <p>Tampo em compacmel de 12mm (450x450mm) com pega para fácil transporte.</p> <p>Capacidade de carregamento: 12x tomadas schuko + 8x entradas USB-C.</p> <p>Gancho na lateral para enrolar o cabo de alimentação.</p> <p>Apoio ao solo através de 4 rodízios com travão.</p> <p>Dimensões: 450 x 450 x 853 mm.</p>	
<b>Inf.2.04</b>	<b>Mesa de trabalho colaborativo de 6 módulos</b>	<b>4</b>
	<p>Cada módulo deve conter:</p> <p>Estrutura de 4 pernas aparafusadas ao tampo, desmontáveis para fácil transporte, em tubo de aço Ø30x1,5 mm com pintura epoxy.</p> <p>Travamento desmontável em tubo de Ø22x1,5 mm, com fixação através de encaixe e aparafusado às quatro pernas para maior estabilidade.</p> <p>Tampo em painel compacto melamínico de 13 mm de espessura de formato curvo com 736x484mm.</p> <p>Terminais com Ø30 e 50 mm de altura revestem o exterior das pernas para proteção contra elementos corrosivos.</p> <p>Dimensões: 740 x 480 x 750 mm</p>	
<b>Inf.2.05</b>	<b>Mesa de trabalho colaborativo de 2 módulos</b>	<b>2</b>
	<p>Cada módulo deve conter:</p> <p>Estrutura de 4 pernas aparafusadas ao tampo, desmontáveis para fácil transporte, em tubo de aço Ø30x1,5 mm com pintura epoxy.</p> <p>Travamento desmontável em tubo de Ø22x1,5 mm, com fixação através de encaixe e aparafusado às quatro pernas para maior estabilidade.</p> <p>Tampo em painel compacto melamínico de 13 mm de espessura de formato curvo com 736x484mm.</p> <p>Terminais com Ø30 e 50 mm de altura revestem o exterior das pernas para proteção contra elementos corrosivos.</p> <p>Dimensões: 740 x 480 x 750 mm</p>	
<b>Inf.2.06</b>	<b>Armário de arrumação alto</b>	<b>14</b>

	<p>Armário com estrutura em melamina 19 mm com orlas em PVC.</p> <p>Composto por:</p> <p>2 portas batentes em aglomerado melamínico, com fechadura e 2 puxadores de alumínio cromados</p> <p>3 Prateleiras metálicas com pintura epóxi reguláveis em altura.</p> <p>4 Rodízios.</p> <p>Dimensões: 1000 x 440 x 1600 mm</p>	
<b>Inf.2.07</b>	<p><b>Carrinho de armazenamento e carregamento de portáteis</b></p> <p>Capacidade de carregamento: 32 dispositivos até 17".</p> <p>11 espaços com dimensões úteis de 1070 (L) x 410 (P) x 70 (A) mm.</p> <p>Capacidade de colocação de 3x dispositivos por nível.</p> <p>Estrutura metálica em chapa de aço 0,8 mm.</p> <p>Acabamento: pintura epóxi.</p> <p>Inclui orifícios de ventilação em todas as paredes.</p> <p>Portas frontais e traseiras com fechadura.</p> <p>Sistema de fecho tipo cremona.</p> <p>4 rodízios giratórios de borracha (dois com travão) com Ø100 mm.</p> <p>Alimentação: 110 ou 230V</p> <p>Plugs de carregamento individuais, com um único cabo de alimentação.</p> <p>Quadro elétrico com diferencial e disjuntores de segurança.</p> <p>Espaço útil da área técnica na parte traseira com 172mm de profundidade.</p> <p>Peso: 90 kg</p> <p>Dimensões: 1100 x 640 x 1250 mm</p>	<b>4</b>
<b>Inf.2.08</b>	<p><b>Cadeira ergonómica com rodízios e apoio de pés</b></p> <p>Casco integralmente produzido em polipropileno, com reforço de 25 mm em todo o perímetro, obtido por injeção assistida a gás para maior resistência e durabilidade. Encosto com recorte que permite a "respiração" para um maior conforto. Apoio lombar reduz a fadiga provocada por longos períodos na posição de sentado. Assento amplo maximiza o conforto e a atenção na sala de aula.</p> <p>Sistema anti balanço, sem arestas, perfil arredondado para um correto ângulo de flexão do joelho, ajudando a circulação sanguínea.</p> <p>Resistência superior a impactos, riscos e desgaste.</p> <p>Design sem reentrâncias para uma limpeza simples e rápida.</p>	<b>24</b>



	<p>Pequena furação no assento para escoamento de líquidos.</p> <p>Estrutura com 5 pontos de apoio, base em peça única de nylon, apoio ao assento em tubo de aço e chapa de aço com acabamento a pintura epoxy. Com apoio de pés.</p> <p>Apoio ao solo através de 5 rodízios em poliamida.</p> <p>Dimensões (mm): Largura – 635   Profundidade – 630   Altura assento – 650 a 890</p>	
<b>Inf.2.09</b>	<b>Cadeira ergonómica trabalho colaborativo</b>	<b>32</b>
	<p>Cadeira integralmente produzida em polipropileno de dupla parede, obtida por injeção assistida por gás de uma só peça para maior resistência e durabilidade.</p> <p>Recorte lombar permite a transpiração para um maior conforto. Apoio lombar reduz a fadiga provocada por longos períodos na posição de sentado.</p> <p>Assento amplo maximiza o conforto e a atenção na sala de aula.</p> <p>Sistema anti balanço, o ângulo das pernas posteriores oferece uma maior estabilidade.</p> <p>Sem arestas, perfil arredondado para um correto ângulo de flexão do joelho, ajudando a circulação sanguínea.</p> <p>Resistência superior a impactos, riscos e desgaste.</p> <p>Não carece de manutenção.</p> <p>20 Anos de garantia.</p> <p>Design sem reentrâncias para uma limpeza simples e rápida.</p> <p>Adequada para uso no interior ou exterior.</p> <p>100% Reciclável - Produzida em material seguro e não tóxico. Empilhável.</p> <p>Disponível em várias cores. Dimensões: 500x500x460 mm</p>	
<b>Inf.2.10</b>	<b>Mesa de trabalho colaborativo 1300x750</b>	<b>1</b>
	<p>Estrutura de 6 pernas em U, com chapa de 3mm soldada no topo da perna, aparafusadas ao tampo, desmontáveis para fácil transporte, em tubo de aço Ø35x1,5 mm com pintura epoxy.</p> <p>Tampo em painel compacto melamínico de 13 mm de espessura de formato circular com Ø1300mm.</p> <p>Terminais com Ø35 e 50 mm de altura revestem o exterior das pernas para proteção contra elementos corrosivos.</p> <p>Dimensões: 1300 x 750 mm.</p>	
<b>Inf.2.11</b>	<b>Mesa de trabalho colaborativo 700x700x750</b>	<b>4</b>
	<p>Estrutura de 3 pernas aparafusadas ao tampo, desmontáveis para fácil transporte, em tubo de aço Ø30x1,5 mm com pintura epoxy.</p> <p>Travamento desmontável em tubo de Ø22x1,5 mm, com fixação através de encaixe e aparafusado às três pernas para maior estabilidade.</p>	

Tampo em painel compacto melamínico de 13 mm de espessura de formato delta com 695x695mm.  
Terminais com Ø30 e 50 mm de altura revestem o exterior das pernas para proteção contra elementos corrosivos.  
Dimensões: 700 x 700 x 750 mm

<b>Inf.2.12</b>	<p><b>Mesa de trabalho colaborativo 1200x800x750</b></p> <p>Estrutura metálica em C desmontável em tubo de aço 60x30mm revestido a pintura anticorrosiva à base de resinas epóxi. Tampo em compacto fenólico de 20mm de espessura, de fácil limpeza e desinfeção. Apoio ao chão através de 8 niveladores. Painel frontal. Painel tapa-tubagens em chapa de aço. Remate lateral em aglomerado melamínico. Dimensões: 1200 x 800 x 750 mm</p>	<b>1</b>
<b>Inf.2.13</b>	<p><b>Armário de arrumação baixo</b></p> <p>Estrutura em melamina e orlas em PVC. 4 Rodízios. Dimensões: 360 x 435 x 960 mm. 1 porta batente com fechadura. Armário com 1 coluna com tabuleiros: 4 de tamanho 1: 310 x 375 x 75 mm e 2 de tamanho 2: 310 x 375 x 150 mm, com rodízios. Inclui:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Divisória em plástico PET de 1,5mm para tabuleiro tamanho 1. Área útil de cada espaço: ± 80x92x60mm, dimensões: 326 x 278x 60 mm;</li> <li>- Divisória em plástico PET de 1,5mm para tabuleiro tamanho 2. Área útil de cada espaço: ± 80x92x135mm. Dimensões: 326 x 278x 135 mm;</li> <li>- Espuma de acondicionamento de telemóveis para tabuleiros em espuma de poliuretano com densidade 23kg/m3;</li> <li>- Espuma de acondicionamento de tablets para tabuleiros em espuma de poliuretano com densidade 23kg/m3;</li> <li>- Espuma organizadora para tabuleiros em espuma de poliuretano com densidade 23kg/m3.</li> </ul>	<b>14</b>
<b>Inf.2.14</b>	<p><b>Bancada de trabalho dupla</b></p>	<b>16</b>



	<p>Estrutura metálica em C desmontável em tubo de aço 60x30mm revestido a pintura anticorrosiva à base de resinas epóxi, sem painel frontal.</p> <p>Tampo em compacto fenólico de 20mm de espessura, de fácil limpeza e desinfeção.</p> <p>Apoio ao chão através de 4 niveladores.</p> <p>2 blocos com 2 tomadas eletrificadas, 2 USB C e 1 RJ45, cada um, embutidas, click clack.</p> <p>Inclui calha técnica horizontal e vertical para passagem de cabos.</p> <p>Dimensões:</p> <p>Largura - 1500 mm</p> <p>Profundidade - 650 mm</p> <p>Altura - 750 mm</p>	
<b>Inf.2.15</b>	<b>Bancada de trabalho individual</b>	<b>8</b>
	<p>Estrutura metálica em C desmontável em tubo de aço 60x30mm revestido a pintura anticorrosiva à base de resinas epóxi, sem painel frontal.</p> <p>Tampo em compacto fenólico de 20mm de espessura, de fácil limpeza e desinfeção.</p> <p>Apoio ao chão através de 4 niveladores.</p> <p>1 bloco com 2 tomadas eletrificadas, 2 USB C e 1 RJ45, cada um, embutidas, click clack.</p> <p>Inclui calha técnica horizontal e vertical para passagem de cabos.</p> <p>Dimensões:</p> <p>Largura - 750 mm</p> <p>Profundidade - 650 mm</p> <p>Altura - 750 mm</p>	
<b>Inf.2.16</b>	<b>Bancada de trabalho com painel frontal</b>	<b>4</b>
	<p>Estrutura metálica em C desmontável em tubo de aço 60x30mm revestido a pintura anticorrosiva à base de resinas epóxi.</p> <p>Tampo em compacto fenólico de 20mm de espessura, de fácil limpeza e desinfeção.</p> <p>Apoio ao chão através de 8 niveladores.</p> <p>Painel frontal.</p> <p>Painel tapa-tubagens em chapa de aço.</p> <p>Remate lateral em aglomerado melamínico.</p> <p>Dimensões: 1200 x 800 x 750 mm</p>	
<b>Inf.2.17</b>	<b>Bancada de trabalho larga</b>	<b>10</b>

	<p>Estrutura metálica em C desmontável em tubo de aço 60x30mm revestido a pintura anticorrosiva à base de resinas epóxi, sem painel frontal.</p> <p>Tampo em compacto fenólico de 20mm de espessura, de fácil limpeza e desinfecção.</p> <p>Apoio ao chão através de 4 niveladores.</p> <p>4 blocos com 2 tomadas eletrificadas, 2 USB C e 1 RJ45, cada um, embutidas, click clack.</p> <p>Inclui calha técnica horizontal e vertical para passagem de cabos.</p> <p>Dimensões:</p> <p>Largura - 1200 mm</p> <p>Profundidade - 1300 mm</p> <p>Altura - 750 mm</p>	
<b>Inf.2.18</b>	<b>Bancada de trabalho de 6 módulos</b>	<b>4</b>
	<p>Cada módulo deve conter:</p> <p>Estrutura de 4 pernas aparafusadas ao tampo, desmontáveis para fácil transporte, em tubo de aço Ø30x1,5 mm com pintura epoxy.</p> <p>Travamento desmontável em tubo de Ø22x1,5 mm, com fixação através de encaixe e aparafusado às quatro pernas para maior estabilidade.</p> <p>Tampo em painel compacto melamínico de 13 mm de espessura de formato curvo com 736x484mm.</p> <p>Terminais com Ø30 e 50 mm de altura revestem o exterior das pernas para proteção contra elementos corrosivos.</p> <p>Dimensões: 740 x 480 x 750 mm</p>	
<b>Inf.2.19</b>	<b>Bancada de trabalho de 2 módulos</b>	<b>2</b>
	<p>Cada módulo deve conter:</p> <p>Estrutura de 4 pernas aparafusadas ao tampo, desmontáveis para fácil transporte, em tubo de aço Ø30x1,5 mm com pintura epoxy.</p> <p>Travamento desmontável em tubo de Ø22x1,5 mm, com fixação através de encaixe e aparafusado às quatro pernas para maior estabilidade.</p> <p>Tampo em painel compacto melamínico de 13 mm de espessura de formato curvo com 736x484mm.</p> <p>Terminais com Ø30 e 50 mm de altura revestem o exterior das pernas para proteção contra elementos corrosivos.</p> <p>Dimensões: 740 x 480 x 750 mm</p>	
<b>Inf.2.20</b>	<b>Bancadas duplas com fonte de alimentação, espaço de arrumação</b>	<b>7</b>
	<p>Estrutura metálica em C desmontável em tubo de aço 60x30mm revestido a pintura anticorrosiva à base de resinas epóxi, sem painel frontal.</p>	

	<p>Tampo em compacto fenólico de 20mm de espessura, de fácil limpeza e desinfeção.</p> <p>Apoio ao chão através de 4 niveladores.</p> <p>2 blocos com 2 tomadas eletrificadas, 2 USB C e 1 RJ45, cada um, embutidas, click clack.</p> <p>Inclui calha técnica horizontal e vertical para passagem de cabos.</p> <p>1 Tabuleiro para arrumação tamanho 1 – 310 x 375 x 75 mm, com guias em chapa de aço de 1,25mm, com acabamento em pintura epóxi, para aplicação em armários ou tampos de mesa e bancadas.</p> <p>Dimensões:</p> <p>Largura - 1500 mm</p> <p>Profundidade - 650 mm</p> <p>Altura - 900 mm</p>	
<b>Inf.2.21</b>	<b>Bancadas quádruplas com fonte de alimentação, espaço de arrumação</b>	<b>1</b>
	<p>Estrutura metálica em C desmontável em tubo de aço 60x30mm revestido a pintura anticorrosiva à base de resinas epóxi, sem painel frontal.</p> <p>Tampo em compacto fenólico de 20mm de espessura, de fácil limpeza e desinfeção.</p> <p>Apoio ao chão através de 4 niveladores.</p> <p>4 blocos com 2 tomadas eletrificadas, 2 USB C e 1 RJ45, cada um, embutidas, click clack.</p> <p>Inclui calha técnica horizontal e vertical para passagem de cabos.</p> <p>1 Tabuleiro para arrumação tamanho 1 – 310 x 375 x 75 mm, com guias em chapa de aço de 1,25mm, com acabamento em pintura epóxi, para aplicação em armários ou tampos de mesa e bancadas.</p> <p>Dimensões:</p> <p>Largura - 3000 mm</p> <p>Profundidade - 650 mm</p> <p>Altura - 900 mm</p>	
<b>3</b>	<b>Mobiliário</b>	
<b>Ind.3.01</b>	<b>Armário monobloco 2000x450x1000 mm</b>	<b>13</b>
	<p>Estrutura em aço com 2 portas de bater, com fechadura e 2 puxadores.</p> <p>5 prateleiras amovíveis em chapa de aço com 0,8mm de espessura com pintura epoxy.</p> <p>Apoio ao solo através de 2 niveladores interiores em poliamida.</p> <p>Dimensões: 2000 x 450 x 1000 mm.</p>	
<b>Ind.3.02</b>	<b>Cadeira aluno</b>	<b>288</b>

Cadeira integralmente produzida em polipropileno de dupla parede, obtida por injeção assistida por gás de uma só peça para maior resistência e durabilidade.

Recorte lombar permite a transpiração para um maior conforto. Apoio lombar reduz a fadiga provocada por longos períodos na posição de sentado.

Assento amplo maximiza o conforto e a atenção na sala de aula.

Sistema anti balanço, o ângulo das pernas posteriores oferece uma maior estabilidade.

Sem arestas, perfil arredondado para um correto ângulo de flexão do joelho, ajudando a circulação sanguínea.

Resistência superior a impactos, riscos e desgaste.

Não carece de manutenção.

20 Anos de garantia.

Design sem reentrâncias para uma limpeza simples e rápida.

Adequada para uso no interior ou exterior.

100% Reciclável - Produzida em material seguro e não tóxico.

Empilhável.

Disponível em várias cores.

Dimensões: 500x500x460 mm

**Ind.3.03**

**Cadeira professor**

**12**

Cadeira integralmente produzida em polipropileno de dupla parede, obtida por injeção assistida por gás de uma só peça para maior resistência e durabilidade.

Recorte lombar permite a transpiração para um maior conforto.

Apoio lombar reduz a fadiga provocada por longos períodos na posição de sentado.

Assento amplo maximiza o conforto e a atenção na sala de aula.

Sistema anti balanço, o ângulo das pernas posteriores oferece uma maior estabilidade.

Sem arestas, perfil arredondado para um correto ângulo de flexão do joelho, ajudando a circulação sanguínea.

Resistência superior a impactos, riscos e desgaste.

Não carece de manutenção.

20 Anos de garantia.

Design sem reentrâncias para uma limpeza simples e rápida.

Adequada para uso no interior ou exterior.

100% Reciclável - Produzida em material seguro e não tóxico.

Assento estofado a tecido ignífugo.

Cofinanciado por:



Empilhável.  
Disponível em várias cores.  
Dimensões: 500x500x460 mm

**Ind.3.04**

**Cadeira rodada**

**26**

Casco integralmente produzido em polipropileno, com reforço de 25 mm em todo o perímetro, obtida por injeção assistida a gás para maior resistência e durabilidade.  
Encosto com recorte que permite a "respiração" para um maior conforto. Apoio lombar reduz a fadiga provocada por longos períodos na posição de sentado.  
Assento amplo maximiza o conforto e a atenção na sala de aula.  
Sistema anti balanço, sem arestas, perfil arredondado para um correto ângulo de flexão do joelho, ajudando a circulação sanguínea.  
Resistência superior a impactos, riscos e desgaste.  
Não carece de manutenção.  
Design sem reentrâncias para uma limpeza simples e rápida.  
Pequena furação no assento para escoamento de líquidos.  
Estrutura com 5 pontos de apoio, base em peça única de nylon, apoio ao assento em tubo de aço e chapa de aço com acabamento a pintura epoxy.  
Apoio ao solo através de 5 rodízios em poliamida.  
Medidas (mm) Largura - 635 | Profundidade - 635 | Altura assento - 420 a 515.

**Ind.3.05**

**Mesa individual 750x600x760**

**288**

Estrutura em tubo circular de aço diâmetro 35x1.5mm e base de apoio do tampo em tubo 40x20x1.5mm.  
Acabamento da estrutura metálica em pintura epoxy.  
Tampo em aglomerado de madeira revestido a termolaminado, com 20 mm de espessura, orlas em polipropileno, obtidas por processo de injeção de alta pressão, não coladas.  
O polipropileno fica fundido nas fibras da placa, o que lhe confere elevada resistência, torna a orla praticamente indestrutível, não descola, não possui juntas e é não contundente.  
Com resistência superior a impactos.  
Ausência de produtos tóxicos (sem vernizes, nem colas).  
Cantos arredondados (R=30 mm).  
Terminais de encamisar em polipropileno, para proteção contra elementos corrosivos; um dos tacos com sistema de nivelamento.

Cofinanciado por:



	Dimensões: 750 x 600 x 760 mm.	
<b>Ind.3.06</b>	<b>Secretária professor</b>	<b>12</b>
	<p>Pernas em tubo de aço diâmetro 35x1.5mm e base do tampo em tubo 40x20x1.5mm, com acabamento em pintura epoxy.</p> <p>Terminais de encamisar em polipropileno, para proteção contra elementos corrosivos; um dos tacos com sistema de nivelamento.</p> <p>Painel frontal em chapa de aço, com bloco de 2 gavetas em chapa de aço com fechadura.</p> <p>Tampo em aglomerado de madeira revestido a termolaminado, com 20 mm de espessura, orlas em polipropileno, obtidas por processo de injeção de alta pressão, não coladas.</p> <p>O polipropileno fica fundido nas fibras da placa, o que lhe confere elevada resistência, torna a orla praticamente indestrutível, não descola, não possui juntas e é não contundente.</p> <p>Com resistência superior a impactos.</p> <p>Ausência de produtos tóxicos (sem vernizes, nem colas).</p> <p>Cantos arredondados (R=30 mm).</p> <p>Dimensões: 1200 x 600 x 760 mm</p>	
<b>Ind.3.07</b>	<b>Mesa 2400x1200x740 c/tampo melanina</b>	<b>6</b>
	<p>Estrutura desmontável em tubo de aço com acabamento a pintura epoxy.</p> <p>Mesa com tubo em U 40x40mm.</p> <p>4 niveladores de apoio ao solo.</p> <p>Tampo retangular em melamina de 19mm de espessura, com orlas em PVC.</p> <p>4 blocos com 2 tomadas eletrificadas, 2 USB C e 1 RJ45, cada um, embutidas, click clack.</p> <p>Inclui calha técnica horizontal e vertical para passagem de cabos.</p> <p>Dimensões: 2400 x 1200 x 750 mm</p>	
<b>4</b>	<b>Equipamento e Material Informático</b>	
<b>Inf.4.01</b>	<b>Ecrã de 24"</b>	<b>4</b>

### Ecrã

Tamanho: 23,8"; Resolução: 1920 x 1080 (Full HD); Formato: 16:9

Taxa de atualização: 75 Hz; Tempo de resposta: 4 ms (modo Extremo), 6 ms (modo Normal); Relação de contraste: 1000:1;

Ângulo de visão: 178°/178°; Cobertura de cor: 99% sRGB; Profundidade de cor: 8 bits (6+FRC); Suporte de cores: 16,7 milhões.

### Conetividade

1 x HDMI 2.1; 1 x DP 1.4; 1 x Saída DP; 1 x USB 3.2 Gen1 (Upstream, via USB Tipo-C); 4 x USB 3.2 Gen1 Tipo A (Downstream); 1 x

Entrada/Saída de áudio (3,5 mm); 1 x RJ-45

### Ergonomia

Suporte ajustável:

Inclinação: -5° / 23,5°

Articulação: +45° / -45°

Elevação: 155 mm

Rotação: -90° / 90°

Altura ajustável: Sim

### Funcionalidades Extras

Câmara integrada: Sim (5 MP, 2592 x 1944, IR+RGB)

Microfone integrado: Sim (2 unidades)

Colunas integradas: Sim (2 x 5 W)

Segurança: Cadeado Kensington

### Consumo energético

Tipo: 24,5 W

Máximo: 160 W

Suspensão/Desligado: <0,5 W

### Inf.4.02

### Suporte monitor

12

Compatível com ecrãs até: 34"; Capacidade de Carga-Capacidade: 3.2–11.3 kg; Altura de Elevação: 33.0 cm; Inclinação (Tilt): 75°; Pan (Movimento Horizontal): 360°; Rotação: 360°; Compatibilidade VESA MIS-D; Com garra de 2 peças para fixar o suporte na mesa ou superfície

Permite fixar em mesas entre 10mm e 60mm com a garra de mesa; permite fixar em buracos entre 8mm e 50mm de largura, até 57 mm de espessura com a clampe de garra de montagem em furo.

Cor: Branco

### Inf.4.03

### Ecrã de 24" QHD

8

Cofinanciado por:



#### Ecrã

Tamanho: 23,8"; Formato: 16:9; Resolução: 2560 x 1440; Taxa de atualização: 60 Hz; Brilho: 300 cd/m<sup>2</sup> (típico); Relação de contraste: 1000:1; Ângulo de visão: 178°/178°; Tempo de resposta: 4 ms (modo Extremo), 6 ms (modo Normal); Precisão da calibração de cores: Média Delta E < 2; Cobertura de cor: 99% sRGB, 99% BT.709;

#### Design e Ergonomia

Suporte: Elevação, inclinação, rotação, articulação

Altura ajustável: Sim

Proteção ocular: Sim

Bordas finas: NearEdgeless de 3 lados

Cadeado Kensington: Sim

#### Conectividade

Entradas/Vídeo:

1x USB Tipo-C (modo DP1.4 Alt)

1x HDMI 2.0

1x DisplayPort 1.4

1x Saída DisplayPort

1x RJ45

1x Saída de áudio (3,5 mm)

#### Portas USB

1x USB 3.2 Gen1 Tipo C (upstream)

4x USB 3.2 Gen1 Tipo A (downstream)

#### Energia e Sustentabilidade

Consumo energético: 27 W (típico) / 161 W (máx.)

#### Acessórios e Software

Cabo incluído: USB Type-C para Type-C

Software/Controlador: ThinkColour

Garantia da cobertura: 3 anos

#### Inf.4.04

#### Kit de ferramentas sala de hardware

8

1x Repair Business Toolkit ifixit IF145-278-20 (ou equivalente);

1x Estação de soldadura e dessoldadura digital 60W + 90W - ZD-8917 (ou equivalente);

1x Fonte de alimentação de Laboratório 60V/6A/360W c/ carregamento e controlo por USB/WiFi - JOY-IT RD6006 (ou

Cofinanciado por:





	<p>equivalente) com caixa e fonte;</p> <p>1x Mala Ferramentas Para Redes 9 Peças PROSKIT (ou equivalente);</p> <p>1x Alicates descarnador automático 0.05 a 10mm<sup>2</sup> - 210mm - Höger HT1P182 (ou equivalente);</p> <p>1x Candeeiro com lupa Ø127mm (5 dioptrias) e com luz LED (9W) - Geti GDM 05 (ou equivalente);</p> <p>1x Testador de fonte de alimentação ATX universal Thermaltake Dr.power III AC-069-001NAN-A1 (ou equivalente)</p>	
<b>Inf.4.05</b>	<p><b>Tablet android</b></p> <p>Processador: Snapdragon 8 Gen 3 (3,30 GHz )</p> <p>Memória Ram: 16 GB LPDDR5X (Soldado)</p> <p>Armazenamento: 256 GB UFS 4.0</p> <p>Ecrã: 12,7 polegadas, resolução de 3K (2944 x 1840), LTPS, 900 nits (Brilho máximo)/650 nits (Brilho normal), 144Hz</p> <p>Bateria: 10200 mAh com carregamento rápido de 45W</p> <p>Áudio: 2 x tweeters solo, 4 x subwoofers SLS, da Harman Kardon ou similar com áudio Dolby Atmos. Microfones duplos.</p> <p>Câmara: Frente – 13MP com ângulo de 101º, Traseira – 13MP</p> <p>Portas: USB-C (USB 5Gbps) (carregamento/ áudio / carregamento inverso), pino pogo de 3 pontos para ligação ao teclado</p> <p>Conetividade: WiFi 7 Dual Band 802.11a/b/g/n/ac/ax/be (2.4GHz + 5GHz), Bluetooth 5.4</p> <p>Com caneta e capa da mesma marca.</p>	<b>6</b>
<b>Inf.4.06</b>	<p><b>Kit de desenvolvimento de hardware</b></p> <p>1x Motherboard</p> <p>CPU</p> <p>Soquete LGA1700 para processadores Core™ de 14.ª e 13.ª gerações, Core™ de 12.ª geração, Pentium® Gold e Celeron®.</p> <p>Suporta a Tecnologia Turbo Boost 2.0 e a Tecnologia Turbo Boost Max 3.0.</p> <p>Chipset</p> <p>Z790 Chipset</p> <p>Memória</p> <p>4 x DIMM, Máx. 192 GB, DDR5</p> <p>7200+(OC)/7000(OC)/6800(OC)/6600(OC)/6400(OC)/6200(OC)/6000(OC)/5800(OC)/5600/5400/5200/5000/4800, memória não ECC e não registada.</p> <p>Arquitetura de memória Dual Channel.</p> <p>Suporta o Intel® Extreme Memory Profile (XMP).</p> <p>OptiMem II.</p> <p>Gráficos</p>	<b>4</b>



1 x DisplayPort\*\*

1 x Porta HDMI\*\*\*

\*\* Suporta máx. 4K@60Hz conforme especificado no DisplayPort 1.4.

\*\*\* Suporta 4K@60Hz conforme especificado no HDMI 2.1.

Slots de Expansão

Processadores Core (14.<sup>a</sup>, 13.<sup>a</sup> e 12.<sup>a</sup> gerações):

1 x slot PCIe 5.0 x16

Chipset Z790:

1 x slot PCIe 4.0 x16 (suporta modo x4)

2 x slots PCIe 4.0 x1

Armazenamento

Suporta no total:

3 x slots M.2

4 x portas SATA 6Gb/s

Slot M.2\_1 (Key M):

Tipos suportados: 2242/2260/2280

Suporta o modo PCIe 4.0 x4

Slot M.2\_2 (Key M):

Tipos suportados: 2260/2280

Suporta o modo PCIe 4.0 x4

Slot M.2\_3 (Key M):

Tipos suportados: 2242/2260/2280

Suporta modos PCIe 4.0 x4 e SATA

4 x portas SATA 6Gb/s

Ethernet

1 x Ethernet 1Gb

LANGuard

Wireless & Bluetooth

Slot M.2 exclusivo (Key E, CNVi & PCIe)

USB

Portas traseiras (Total: 8 portas)

Cofinanciado por:



1 x porta USB 3.2 Gen 2x2 (1 x USB Type-C®)

1 x porta USB 3.2 Gen 2 (1 x Type-A)

4 x portas USB 3.2 Gen 1 (4 x Type-A)

2 x portas USB 2.0 (2 x Type-A)

Portas frontais (Total: 7 portas)

1 x conector USB 3.2 Gen 1 (suporta USB Type-C)

1 x cabeçalho USB 3.2 Gen 1 (suporta 2 portas USB 3.2 Gen 1 adicionais)

2 x cabeçalhos USB 2.0 (suportam 4 portas USB 2.0 adicionais)\*

\* Nota: As portas USB\_E1, USB\_E2, USB\_E3 e USB\_E4 partilham a largura de banda.

Áudio

7.1 Surround Sound High Definition Audio CODEC

Suporta: Detecção de jack (Jack-detection), Multi-transmissão (Multi-streaming), Reconfiguração do jack do painel frontal (Front Panel Jack-retasking)

Suporta reprodução até 24-Bit/192 kHz

Caraterísticas de Áudio: Blindagem de áudio (Audio Shielding), Condensadores de áudio premium (Premium audio capacitors), Camadas dedicadas da PCB para áudio (Dedicated audio PCB layers)

Portas I/O do Painel Traseiro

1 x porta USB 3.2 Gen 2x2 (1 x USB Type-C®)

1 x porta USB 3.2 Gen 2 (1 x Type-A)

4 x portas USB 3.2 Gen 1 (4 x Type-A)

2 x portas USB 2.0 (2 x Type-A)

1 x Porta DisplayPort

1 x Porta HDMI

1 x Porta Ethernet Intel® 1Gb

3 x Jacks de áudio

Conectores Internos de I/O

Ventilação e arrefecimento:

1 x Conector de 4 pinos para ventilador da CPU

1 x Conector de 4 pinos opcional para ventilador da CPU (CPU OPT)

1 x Conector de 4 pinos para bomba AIO (AIO Pump)

3 x Conectores de 4 pinos para ventiladores da caixa (Chassis Fan)

Cofinanciado por:



Alimentação:

1 x Conector de alimentação principal de 24 pinos

1 x Conector de alimentação +12V de 8 pinos

1 x Conector de alimentação +12V de 4 pinos

USB:

1 x Conector USB 3.2 Gen 1 (suporta USB Type-C)

1 x Cabeçalho USB 3.2 Gen 1 (suporta 2 portas USB 3.2 Gen 1 adicionais)

2 x Cabeçalhos USB 2.0 (suportam 4 portas USB 2.0 adicionais)

Diversos:

3 x Pinos Addressable Gen 2 (controlo de iluminação ARGB)

1 x Pinos Aura RGB

1 x Pinos Clear CMOS (reiniciar configurações da BIOS)

1 x Pinos da porta COM

1 x Pinos de áudio do painel frontal (AAFP)

1 x Slot M.2 (Key E)

1 x Pinos S/PDIF Out (saída de áudio digital)

1 x Pinos SPI TPM (14-1 pin)

1 x Pinos do painel do sistema (20-3 pin) com função de deteção de intrusão na caixa

1 x Pinos Thunderbolt (USB4®)

Funcionalidades Especiais

5X PROTECTION III

DIGI+ VRM: Design de alimentação digital com DrMOS

LANGuard (Proteção Avançada de Rede)

Proteção contra Sobretensão (Overvoltage Protection)

SafeSlot Core+ (Encaixes reforçados para placas gráficas)

Painel Traseiro I/O em Aço Inoxidável

Q-DIMM (Sistema fácil de instalação de memória RAM)

Q-LED Core (Diagnóstico por LEDs integrados)

Q-Slot (Encaixes otimizados para expansão)

Solução Térmica: Dissipador de calor para VRM (VRM heatsink design)

EZ DIY: ProCool (Conectores de alimentação robustos e estáveis)

Cofinanciado por:





Aura Sync:

Cabeçalho Aura RGB (personalização de iluminação RGB)

Cabeçalhos Addressable Gen 2 (controlo de LEDs endereçáveis)

BIOS

192 (128+64) Mb Flash ROM, UEFI AMI BIOS

Acessórios

Cabos:

2 x Cabos SATA 6Gb/s

Diversos:

1 x Placa I/O (proteção traseira para portas)

2 x Conjuntos de parafusos para M.2 SSD

Documentação:

1 x Manual do utilizador

Form Factor

mATX Form Factor

24.4 cm x 24.4 cm

1x Unidade de CPU

Geração do CPU: 14th

Número de núcleos: 20

Nº de Performance-cores: 8

Nº de Efficient-cores: 12

Total de threads: 28

Frequência turbo max: 5.4 GHz

Frequência da Tecnologia Turbo Boost Max 3.0: 5.4 GHz

Frequência turbo máx. do Performance-core: 5.3 GHz

Frequência turbo máx. do Efficient-core: 4.2 GHz

Frequência base do Performance-core: 2.1 GHz

Frequência base do Efficient-core: 1.5 GHz

Cache: 33 MB Smart Cache

Cache L2 total: 28 MB

Potência básica do processador: 65 W

Cofinanciado por:



Energia turbo máxima: 219 W  
Tamanho máximo de memória (de acordo com o tipo de memória): 192 GB  
Tipos de memória: Up to DDR5 5600 MT/s, Up to DDR4 3200 MT/s  
Nº máximo de canais de memória: 2  
Largura de banda máxima da memória: 89.6 GB/s  
Compatibilidade com memória ECC: Yes  
GPU Frequência da base gráfica: 300 MHz  
GPU Máxima frequência dinâmica da placa gráfica: 1.6 GHz  
GPU Saída gráfica: eDP 1.4b, DP 1.4a, HDMI 2.1  
GPU Unidades de Execução: 32  
GPU Resolução máxima (HDMI): 4096 x 2160 @ 60Hz  
GPU Resolução máxima (DP): 7680 x 4320 @ 60Hz  
Cooler Incluído: Sim  
1x 2 unidades memória DIMM  
Capacidade: 32GB (2x16GB)  
Tipo: DIMM DDR5  
Velocidade: 5600 MHz  
XMP 3.0  
1x unidade COMBO Teclado e Rato  
Interface de dispositivo: Cabo USB  
Forma do factor do teclado: Tamanho completo (100%)  
Teclado numérico: Sim  
Cor do produto: Preto  
Comprimento do cabo mínimo: 1,6 m  
Rato incluído: Sim  
Layout do teclado: QWERTY  
Teclas Windows: Sim  
Idioma do teclado: Português  
Forma: Ambidestro  
Tecnologia de detecção de movimento rato: Ótico  
Resolução do movimento mínima: 1600 DPI



Número de botões do rato: 3  
Roda de navegação: Sim  
Tipo de scroll (deslocamento): Roda  
1x unidade de Massa Térmica  
Quantidade: 20g  
1x unidade de placa de rede WIFI  
Interface do host: PCI Express  
Interface: WLAN / Bluetooth  
Padrões Wi-Fi: 802.11a, 802.11b, 802.11g, Wi-Fi 4 (802.11n), Wi-Fi 5 (802.11ac), Wi-Fi 6 (802.11ax)  
Wi-Fi: Sim  
Banda wi-fi: Dual-band (2,4 GHz / 5 GHz)  
Antena: Sim  
1x unidade placa de rede Ethernet  
Interface do host: PCI Express  
Interface: Ethernet  
Indicadores LED: Atividade, Ligação, Velocidade  
Quantidade de portas Ethernet LAN (RJ-45): 1  
Taxa de transferência de dados Ethernet LAN: 10,100,1000 Mbit/s  
1x unidade de caixa de PC com fonte de alimentação  
Caixa: Micro ATX  
Slots expansão: 4  
Fonte Alimentação: 500W  
1x unidade de placa gráfica  
Dimensões (sem embalagem): Comprimento: 150,8 mm - Profundidade: 39,2 mm - Altura: 115,1 mm  
Velocidade do processador com boost: 1470 MHz  
Resolução Máxima: 7680 x 4320 pixels  
Memória de placa gráfica discreta: 6 GB  
Tipo de memória da placa gráfica: GDDR6  
Memória bus: 96 bit  
Taxa de transferência de dados: 14 Gbit/s  
CUDA: Sim

Núcleos CUDA: 2304  
 Velocidade do processador com boost: 1470 MHz  
 Tipo de interface: PCI Express x8 4.0  
 Quantidade de portas HDMI: 1  
 Quantidade de portas DisplayPort: 2 ou mais  
 1x unidade de disco SSD  
 Especificações:  
 Capacidade: 1 TB  
 Formato: M.2 2280  
 Interface: PCIe 4.0 x4, NVMe 2.0  
 Cache: 1GB Low Power DDR4 SDRAM  
 Controladora: in-house Controller  
 NAND: V-NAND 3-bit MLC  
 Velocidade Sequencial Leitura: Até 7,450 MB/s  
 Velocidade Sequencial Escrita: Até 6,900 MB/s  
 Leitura Aleatória 4kb (QD32): Até 1.200.000 IOPS  
 Escrita Aleatória 4kb (QD32): Até 1.550.000 IOPS  
 TBW: 600 TBW  
 1x unidade de disco 1TB SATA3 7200RPM 64MB 3.5"

**Inf.4.07**

**Tablet IPAD PRO**

**5**

Tablet com Ecrã Ultra Retina XDR de 11 polegadas  
 Processador M4  
 Cor Preto Sideral  
 256GB de armazenamento  
 Grande angular de 12 MP  
 Vídeo ProRes 4K  
 Com Pencil Pro da marca  
 Com capa

**Inf.4.08**

**KIT microcontroladores e microprocessadores**

**32**

Uma unidade Kit de desenvolvimento Arduino Starter (c/ Livro em PT) - Arduino K060007 (ou equivalente)  
 Uma unidade Kit de iniciação de sensores Arduino (via Shield) com 10 sensores e 12 projetos - Arduino Sensor Kit by Seeed (ou

Cofinanciado por:





equivalente)

Uma unidade Raspberry Pi 5 Desktop Kit Completo c/ RPi5 8GB – PT (ou equivalente)

Uma unidade Kit de eletrónica educativo para Raspberry Pi Pico - JOY-IT RB-P-XPLR-SET (ou equivalente)

**Inf.4.09**

**Kit STEAM com TI-Innovator Hub + calculadora + software análise**

**6**

Uma unidade de calculadora TI-Nspire ou equivalente com 90+MB de memória de armazenamento / 64MB de memória de funcionamento, alimentação através da Bateria recarregável TI (incluída), Porta USB para ligação ao computador, Ecrã Cor, retroiluminado, 320 x 240 pixels (3,2 polegadas na diagonal), 125 DPI; cor de 16 bits,

uma unidade de HUB Caixa resistente, três portas de entrada, três portas de saída, adaptador de placa de ensaio com 20 pinos definidos, Porta I2C, Porta Mini-USB, Porta Micro-USB, Alimentado por uma placa MSP-EXP432P401-ET;

uma unidade de robô compatível com o kit e com chassis de alumínio, Bateria recarregável, duas rodas com motores independentes, sensores de alta, resolução de codificador do eixo de motor, suporte para marcador, sensor de movimento, giroscópio, Sensor de cor (em baixo), LED RGB, Controlado pelo Hub;

Uma unidade de sensor de pH, com faixa: pH 0–14, precisão com elétrodo novo (pH):  $\pm 0,2$ ; tipo: Selado, preenchido com gel, corpo em policarbonato, referência Ag/AgCl, junção única; diâmetro do eixo: 12 mm de diâmetro externo

Solução de armazenamento: solução pH-4/KCl (10 g de KCl em 100 mL de solução tampão pH-4);

uma unidade de sensor de temperatura com fFaixa de temperatura:  $-40$  a  $135^{\circ}\text{C}$  ( $-40$  a  $275^{\circ}\text{F}$ ), temperatura máxima que o sensor pode tolerar sem danos:  $150^{\circ}\text{C}$ ; Resolução típica:  $0,17^{\circ}\text{C}$  ( $-40$  a  $0^{\circ}\text{C}$ ),  $0,03^{\circ}\text{C}$  ( $0$  a  $40^{\circ}\text{C}$ ),  $0,1^{\circ}\text{C}$  ( $40$  a  $100^{\circ}\text{C}$ ),  $0,25^{\circ}\text{C}$  ( $100$  a  $135^{\circ}\text{C}$ ), Sensor de temperatura: Termistor NTC de 20 k $\Omega$ , Precisão:  $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$  a  $0^{\circ}\text{C}$ ,  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  a  $100^{\circ}\text{C}$ , Tempo de resposta (tempo para mudança de 90% na leitura): 10 segundos (em água, com agitação), 400 segundos (no ar parado), 90 segundos (no ar em movimento), Dimensões da sonda: Comprimento da sonda (alça mais corpo): 15,5 cm, Corpo em aço inoxidável: comprimento 10,5 cm, diâmetro 4,0 mm, Cabo da sonda: comprimento 5,0 cm, diâmetro 1,25 cm;

Uma unidade de sensor de força de alcance duplo em uma ampla variedade de experimentos, incluindo o estudo de atrito, movimento harmônico simples, impacto em colisões ou força centrípeta. Especificações,  $\pm 10$  N Resolução da faixa: 0,01 N,  $\pm 50$  N Resolução da faixa: 0,05 N; Uma unidade de Sensor de Pressão de Gás, com Faixa de pressão: 0 a 210 kPa (0 a 2,1 atm ou 0 a 1600 mm Hg); Precisão:  $\pm 4$  kPa; Pressão máxima que o sensor pode tolerar sem danos permanentes: 405 kPa (4 atm);

Uma unidade de sensor Acelerómetro, Especificações: Alimentação: 30 mA a 5 VCC; Alcance:  $\pm 50$  m/s<sup>2</sup> ( $\pm 5$  g); Precisão:  $\pm 0,5$  m/s<sup>2</sup> ( $\pm 0,05$  g); Resposta de frequência: 0–100 Hz; Resolução típica: 0,037 m/s<sup>2</sup>;

Uma unidade de Sensor de Luz, com Alimentação: 30 mA a 5 VCC; Alcance:  $\pm 50$  m/s<sup>2</sup> ( $\pm 5$  g), Precisão:  $\pm 0,5$  m/s<sup>2</sup> ( $\pm 0,05$  g); Resposta de frequência: 0–100 Hz; Resolução típica: 0,037 m/s<sup>2</sup>

Uma unidade de Sensor de Energia, com Faixa de potencial de entrada da fonte:  $\pm 30$  V, Faixa de corrente de entrada da fonte:  $\pm 1000$  mA.

Cofinanciado por:



<b>Inf.4.10</b>	<b>Portátil</b> CPU: 1x Core Ultra 7 155H, 16C (6P + 8E + 2LPE) / 22T, Max Turbo up to 4.8GHz, 24MB NPU: Até 11 TOPS RAM: 2x 16GB SO-DIMM DDR5-5600 Non-ECC RAM máxima: Até 96GB (2X48GB) SSD: 1TB SSD M.2 2280 PCIe 4.0x4 Performance NVMe Opal 2.0 GPU: RTX 500 Ada Generation 4GB GDDR6 Colunas: Colunas stereo, 2W X2 com Dolby Audio Câmara: 5MP com interruptor de privacidade e sensor de presença humana Microfone: 2x Array Bateria: 75Wh Ecrã: 16 polegadas WUXGA (1920x1200) IPS com 300 nits Conetividade: Wi-fi 6E AX211, 802.11ax 2x2 + BT5.3 Portas: 1x USB-A, 1 x USB-A sempre ligada, 2 x USB-C, 1 x HDMI, 1 x headphone/microfone combo, 1 x Ethernet RJ-45, 1x Porta de segurança para cadeado SO: Windows 11 Home/Pro 64, Portuguese / English Power Supply: 135W USB-C Slim (3-pin) Keyboard: Backlit, Portuguese Suporte/Garantia: 3 anos PremierSupport Carbon Neutral: CO2 Offset 0.5 ton (2nd Generation Carbon Offset Projects)	<b>82</b>
<b>Inf.4.11</b>	<b>Estação de trabalho (computador e monitor de 24", teclado e rato)</b> Computador CPU: 1x Core i7-14700T, 20C (8P + 12E) / 28T, Max Turbo up to 5.2GHz, P-core 1.3 / 5.0GHz, E-core 0.9 / 3.7GHz, 33MB RAM: 1x 32GB SO-DIMM DDR5-5600 Non-ECC Máximo de RAM: 96GB (2x 48GB DDR5 SO-DIMM) SSD: 1x 1TB SSD M.2 2280 PCIe 4.0x4 Performance NVMe Opal GPU: 1x T400 4GB + Integrated UHD Graphics 770 SO: Windows 11 Home/Pro 64, Portuguese / English Power Supply: 230W 90% Adapter Conectividade: Front Ports 1x USB-C® (USB 10Gbps / USB 3.2 Gen 2), data transfer only	<b>34</b>



1x USB-A (USB 10Gbps / USB 3.2 Gen 2), Always On  
1x USB-A (USB 10Gbps / USB 3.2 Gen 2)  
1x headphone / microphone combo jack (3.5mm)  
Dimensões máximas da caixa computador: 179 x 182.9 x 37mm  
Peso até: 1.4 kg  
Keyboard: USB Traditional Keyboard, Black, Portuguese  
Mouse: USB Calliope Mouse, Black  
Suporte/Garantia: 3 anos, Onsite  
Monitor  
Display: 24"QHD (2560x1440) IPS display, Anti-glare 16:9  
Refresh Rate: 60Hz  
Extreme mode: 4ms response time  
Conetividade - USB Port: 2x USB 3.1 Gen 1 (only available when a Tiny is installed or a PC is connected)  
Conetividade - Video Connector: 1x HDMI® 1.4, 1x DP 1.2  
Suporte/Garantia: 3 anos

**Inf.4.12**

**Mac Book PRO**

**18**

Portátil com Ecrã Liquid Retina XDR de 16 polegadas  
Processador M4 Pro com CPU 14-core, GPU 20-core e Neural Engine 16-core  
48 GB de memória  
512 GB de armazenamento SSD  
Adaptador de corrente USB-C de 140 W  
Adaptador USB-C para USB-A e RJ45  
Bolsa/sleeve para o portátil

**Inf.4.13**

**Kit lot Groov Epic Learning Center Custom**

**10**

Cofinanciado por:



O sistema deve consistir num hardware e software integrados que podem ser configurados como E/S remotas Ethernet para aplicações IoT e de automatização, aquisição de dados e E/S remotas que podem comunicar com um PLC tradicional. O sistema deve ter aprovações de agências para áreas perigosas de Classe 1, Divisão 2, e ATEX (Categoria 3, Zona 2). O sistema deve ser listado na UL/CUL e estar em conformidade com as diretivas CE ATEX, de baixa tensão e EMC. O sistema deve ser classificado para uma temperatura de funcionamento de -20 a 70 graus C e uma temperatura de armazenamento de -40 a 85 graus C. O sistema deve ter uma classificação de humidade de 5 a 95% de humidade relativa, sem condensação. O sistema deve incluir a opção de ser alimentado por uma fonte de alimentação de 10-32 VDC ou Power over Ethernet (PoE). O sistema deve ter um adaptador de calha DIN em aço inoxidável para utilização em calha DIN de 35 mm. O dispositivo deve ter duas interfaces de rede Gigabit Ethernet comutadas. Ambas as interfaces utilizam um único endereço IP; O dispositivo deve ter uma porta USB ativada/desativada pelo utilizador. Esta porta terá capacidade para acomodar: um adaptador Wi-Fi, um cartão de memória USB (até 32 GB) ou um adaptador USB para série. A configuração e a resolução de problemas do dispositivo, das E/S e da rede devem ser efetuadas através de um browser comum. Não será necessário qualquer software adicional. O sistema deve basear-se num sistema operativo Linux em tempo real e de código aberto. O sistema deve ter um acesso Secure Shell (SSH) opcional ao sistema operativo Linux. Deve estar disponível uma versão do dispositivo para executar o Ignition ou o Ignition Edge da Inductive Automation ou equivalente. O Ignition Edge deve ter controladores OPC UA para outros PLCs e Modbus TCP. O Ignition Edge deve ter um módulo de transmissão MQTT com formato de dados SparkplugB. As informações sobre o estado e a configuração devem poder ser descarregadas como um único ficheiro. Deve estar disponível uma funcionalidade de redireccionamento de portas para ajudar a tornar um serviço específico numa rede disponível para anfitriões noutra rede. O módulo deve ter um mínimo de 1 GB de RAM e 4 GB de espaço de utilizador em disco duro tipo SSD. O módulo deve dispor de um sistema de ficheiros seguro em caso de falha de energia, na eventualidade de uma perda de energia não intencional. O módulo deve ter relógio integrado atualizado com NTP (Network Time Protocol). O módulo deve ter LEDs de estado para mostrar o estado da energia, da rede e da atividade do canal. O módulo deve ter duas portas Gigabit Ethernet comutadas. O módulo deve ter uma porta USB. O módulo deve ter a capacidade de registar e armazenar dados em bases de dados no local (local na rede) e fora do local (como serviços em nuvem). Deve ser utilizada a multitarefa para permitir a execução simultânea de múltiplas tarefas. O módulo deve ter um cliente VPN integrado e configurável com tecnologia OpenVPN, para se ligar automaticamente a um servidor compatível com OpenVPN. O módulo deve ter interfaces Ethernet duplas comutadas incorporadas para redes com fios e suportar topologias em estrela ou em cadeia. O módulo só permite comunicações com fios da mesma rede através de ETH0 ou ETH1. O módulo bloqueará, por defeito, todas as outras portas de ligação de entrada na interface de rede Ethernet. O módulo deve ter oito canais I/O configuráveis pelo navegador e duas saídas mecânicas de relé. As entradas CC devem estar disponíveis para 5-30 V CC e deteção de contacto seco. As entradas discretas devem ter a opção de serem configuradas para frequência (10 000 Hz no máximo, 50% de onda quadrada), bloqueio de ligar/desligar, contagem (para até dois canais), totalização de ligar/desligar, medição de período e medição de impulsos. As saídas

CC devem ser de estado sólido, de 5-30 V CC, com dissipação de energia e com uma capacidade nominal de 1 A por canal. As entradas de temperatura devem estar disponíveis para termopar (tipos B, E, J, K, N, R, S, T), termistor, resistência e ICTD. As entradas analógicas devem estar disponíveis para corrente (0-20mA ou 4-20mA), tensão (0-10VDC) e milivolt ( $\pm 150$  mV,  $\pm 75$  mV,  $\pm 25$  mV). As saídas analógicas devem estar disponíveis para corrente (0-20mA) e tensão (0-10V). As saídas de relé devem ser do tipo C, 0-250 V CA ou 5-30 V CC, com uma capacidade nominal de 5 A por canal e uma vida mecânica mínima de 10 000 000 ciclos. Deve estar disponível uma versão do módulo para controlo da potência. Deve estar disponível um módulo de monitorização de potência trifásica para cargas até 600 VAC numa configuração Delta ou Tetra, com suporte para transformadores de corrente com saída de .333VAC, 1V ou 5A. O módulo deve fornecer dados de fase individuais, bem como totais trifásicos para tensão RMS, corrente RMS, potência real, potência reativa, potência aparente, fator de potência, tensão de pico, corrente de pico, frequência, potência real à frequência fundamental, potência real harmónica, potência reativa à frequência fundamental, potência reativa média, energia líquida, energia positiva, energia negativa, energia reativa líquida e energia aparente. Deve ser configurável no módulo um máximo de quatro controladores PID (proporcional integral derivativo) autónomos. O módulo deve ser configurado com um navegador Web comum. Não é necessário qualquer software, plugin ou complemento adicional. O módulo deve incluir um menu intuitivo baseado na Web que permita a configuração completa e a colocação em funcionamento da unidade. O módulo deve ter o Node-RED pré-instalado a bordo. O módulo deve ter nós Node-RED para leitura e escrita e controlo simples, desenvolvidos pelo fabricante e disponíveis como código aberto. A comunicação primária deve basear-se na Ethernet TCP/IP. O módulo deve ter uma API (interface de programação de aplicações) aberta e publicada, baseada na arquitetura RESTful e no formato de dados JSON, com acesso seguro HTTPS. O MQTT (transporte de telemetria por fila de mensagens) com o formato de dados Sparkplug B ou string deve estar disponível para transporte de dados e envio de mensagens. O módulo deve gerar mensagens MQTT devidamente formatadas diretamente e sem a utilização de um dispositivo ou software externo. O módulo deve suportar protocolo Modbus/TCP atuando como escravo. O Node-RED deve estar integrado no módulo para facilitar o intercâmbio de dados entre o sistema de controlo, as bases de dados, os serviços na nuvem e as API publicadas. Um servidor OPC UA nativo deve estar disponível a bordo para aumentar a capacidade de integrar SCADA ou qualquer outro software compatível com OPC UA. Deve estar disponível suporte para protocolo SNMP. Deve estar disponível uma funcionalidade de redirecionamento de portas para ajudar a tornar um serviço específico numa rede disponível para anfitriões noutra rede. O acesso ao módulo deve exigir a cifragem TLS; O acesso dos utilizadores deve basear-se em contas, utilizando um nome de utilizador e uma palavra-passe ou uma chave API; Os certificados de segurança do servidor e do cliente devem ser suportados. O módulo deve fornecer métodos de comunicação de dados de saída, originados pelo dispositivo (MQTT, HTTP/S get/post em qualquer interface de rede), eliminando a necessidade de abrir portas de entrada. O módulo permitirá a configuração da firewall do sistema, fechando as portas de configuração por defeito em qualquer interface de rede para quaisquer serviços que não sejam utilizados. O módulo deve fornecer métodos para criar túneis OpenVPN seguros a partir do módulo para servidores OpenVPN configurados externamente. As ligações VPN devem ser fornecidas

através de um serviço VPN aberto, pronto a utilizar e não proprietário, como o OpenVPN. O módulo deve ter uma capacidade de apoio do fabricante através do Serviço de Apoio Remoto (RSS) para se ligar à unidade para a resolução de problemas à distância. O módulo deve ter a opção de configuração de endereços IP DHCP e estáticos. Os endereços de gateway, os servidores de nomes e os domínios de pesquisa fornecidos pelo servidor DHCP podem ser substituídos manualmente. O módulo deve permitir a seleção de endereços DNS e Gateway normalizados e a configuração automática ou manual, para a resolução de nomes e a ligação válida de gateways a outras redes. A definição da ordem de prioridade para as gateways de reserva e a ordem de prioridade para o fornecimento de DNS devem ser configuráveis para as interfaces de rede. O módulo deve permitir a gestão de contas de utilizador (através de um navegador comum) para criar contas de administrador, programador, operador, tokens da API REST e outras contas, e atribuir a esses utilizadores direitos sobre serviços de software compatíveis. Não haverá nome de utilizador ou palavra-passe predefinidos. Uma conta de administrador deve ser criada na primeira utilização. As contas de acesso permitirão a criação de palavras-passe complexas compostas por números, maiúsculas, pontuação, espaços e frases. O módulo deve suportar ligações certificadas de acordo com a norma X.509 PKI a servidores e a clientes, utilizando certificados SSL, que podem ser gerados, auto-assinados ou registados publicamente (CA) através de uma interface de gestão de certificados integrada, através do configurador baseado no browser. O dispositivo deve ter suporte para LDAP, permitindo que as contas de utilizador sejam geridas a partir de uma localização central. O dispositivo deve ter a opção de ser configurado como um PLC; O motor de controlo em tempo real deve ser ativado ou desativado na configuração do utilizador; O ambiente de programação do controlo deve seguir a norma IEC 61131-3PLC (Programmable Logic Controller); O equipamento deve estar equipado com um painel de simulação individual para efeitos de visualização. O painel do simulador incluirá 2 botões de pressão iluminados (DI+DO); 1 potenciómetro (AI); 1 conector de sonda de temperatura (AI); 1 sensor de temperatura externo (- 40 °C a 100 °C); 1 Simulador PID para teste e afinação do algoritmo PID; 1 suporte de calha DIN; O fornecedor fornecerá guias de instalação e configuração do painel de simulação em português, sem custos adicionais. O fornecedor ou representante fornecerá material online detalhado, sem custos adicionais. O fabricante ou representante deve fornecer uma garantia mínima de 30 meses. A proposta deverá ser acompanhada com declaração de conformidade por parte do fabricante ou representante e com as especificações acima mencionadas. A proposta deve contemplar sessões de configuração e capacitação para este kit.

#### Inf.4.14

#### Kit de vídeo

1

1 x Máquina com Sensor CMOS Exmor R full-trame de 35 mm (35.9 x 23,9 mm) com lente 24-105mm.

Formato de captura

JPEG (DCF Ver. 2.0, Exif Ver. 2.32, compatível com MPF Baseline), HEIF (compatível com MPEG-A MIAF), RAW (compatível com formato Sony ARW 4.0).

Modos de qualidade de imagem

RAW (Comprimido/Comprimido sem perdas (L/M/S)/Sem compressão), JPEG (Extra fino/Fino/Padrão/ Leve), HEIF (4:2:0/4:2:2)

Cofinanciado por:





(Extrafino/Fino/Padrão/Leve), RAW & JPEG, RAW & HEIF.

Ponto de focagem

Full-frame de 35 mm: 759 pontos (AF de deteção de fases), modo APS-C com lente FF: 713 pontos (AF de deteção de fases), com lente APS-C: 575 pontos (AF de deteção de fases)/425 pontos (AF de deteção de contraste).

Slot 1: Suporta cartões CFexpress Tipo A ou cartões SD compatíveis com UHS-II.

Slot 2: Suporta exclusivamente cartões SD (SD, SDHC, SDXC) compatíveis com UHS-II.

Modo de focagem

AF-A (AF automático), AF-S (AF único), AF-C (AF contínuo), DMF (Focagem manual direta), Focagem manual.

Compressão de vídeo

XAVC S• MPEG-4 AVC/H 264 KAVC HS• MPEG-H HEVC/H 265.

Monitor

TFT de 7,5cm

Ângulo Ajustável

Painel Tátil

1 x unidade de Panorama Green Screen 4x2.4m ou similar

1 x unidade de switcher de produção com

Total de Entradas de Vídeo 8

Total de Saídas 4

Total de Saídas Auxiliares 2

Total de Entradas de Áudio 2 x miniconectores estéreo tipo jack de 3,5 mm.

Total de Saídas de Áudio 1 x miniconector estéreo tipo jack de 3,5 mm.

Entradas de Vídeo HDMI 8 x HDMI tipo A, HD de 10 bits alternáveis. 2 canais de áudio embutido.

Ressincronização das Entradas de Vídeo em todas as 8 entradas HDMI.

Conversores de Taxa de Quadro e Formato em todas as 8 entradas HDMI.

Saídas de Programa HDMI 2

Ethernet Ethernet suporta 10/100/1000 BaseT para streaming ao vivo, controle de software, atualizações de software e conexão do painel direta ou por rede.

Interface do Computador 2 x USB 3.1 Tipo C de primeira geração para gravação em drives externos, saída de webcam, controle de software, atualizações de software e conexão do painel.

1 x SDR Transmission Combo ou similar

1 x unidade de mesa de podcast com ecrã de 4.3 polegadas, capaz de gravar 6 canais XLR. Com capacidade para controlar o

Cofinanciado por:





volume de cada canal. Com um canal adicional dedicado para gravar entrevistas remotas. Com sons já incluídos, como aplausos, risos, entre outros. Com 6 saídas para auscultadores. Com capacidade de edição do áudio na mesa. Possível usar a mesa com 4 pilhas AA ou com transformador já incluído. Inclui adaptador Bluetooth para ligar telemóveis. Com 6 conjuntos de microfone, auscultadores, tripé e cabos.

<b>Inf.4.15</b>	<b>Painel Interativo 86" com suporte de videoconferência</b>	<b>8</b>
-----------------	--	----------

Painel:

Área de Visualização: 86" de diagonal

Relação de aspeto: 16:9

Resolução >= 3840 x 2160 pixels - 4K Ultra HD

Taxa de atualização do ecrã >= 60Hz

Ecrã com vidro temperado e revestimento antirreflexo

Brilho >= 400 cd/m<sup>2</sup>

Tempo de resposta dos Pixels: =< 8 ms

Sistema de som >= 2 x 20 W

Peso =< 68 Kg

Tempo de vida estimado do painel >= 50.000 horas

Molduras horizontais do monitor em cor branca

Botões de controlo na moldura com funcionalidade de de iniciar / apagar painel, Menu Inicial, seleção de fonte de entrada, Sombra de ecrã, Congelamento de ecrã e botões de controlo de volume.

Eficiência energética: ENERGY STAR certificada pelo fabricante.

Sistema Wi-Fi integrado no painel interativo IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6e) com suporte a protocolos de autenticação WEP, WPA, WPA2, PSK e 802.1X EAP

Consumo de energia (Modo normal): <= 103 W

Micro SD Slot com capa de segurança

4x Portas HDMI® 2.1 4K @ 60Hz com suporte HDCP 1.4, HDCP 2.3, ARC e eARC

4x USB 3.2 Gen.1 tipo A + 4x USB 3.2 Gen.1 tipo B

1x RS-232

1x Ranhura OPS 60W

1x saída de áudio SPDIF e 1x saída de áudio 3.5mm estéreo.

2x entradas USB Type-C 4K @ 60Hz Display Port 1.2 com capacidade de carregamento 27W e 65W respetivamente

Sensor de luz ambiente que diminui ou aumenta a luminosidade do visor de forma automática, garantindo uma visão confortável



em qualquer ambiente.

A seleção da fonte de entrada a utilizar, deverá ser feita através de um botão frontal no painel tátil e também através do menu no ecrã que apresentará uma pré-visualização do conteúdo de todos os dispositivos que estão ligados

O painel interativo deve permitir o acesso remoto através de uma plataforma do mesmo fabricante, para que seja possível aceder ao mesmo para realização de suporte remoto ao utilizador, para realização de atualizações, para envio de apps, para envio de mensagens, para análise de dados, etc, permitindo uma gestão global do equipamento.

Garantia de 3 anos com troca direta

Leitor/gravador NFC RFID integrado para login na conta do utilizador do fabricante

Seis microfones lineares integrados na moldura com suporte para cancelamento do eco acústico

Interatividade:

Pontos de Toque em simultâneo (40 Windows / 20 Mac / 32 Android / 10 Chrome OS)

Tempo de resposta do toque =< 5ms

Precisão de toque: <= 1mm

Canetas ou ferramentas de escrita: Duas unidades sem pilhas ou baterias. Ambas as canetas poderão trabalhar ao mesmo tempo, escrevendo de forma independente.

Integração com o Chrome OS para quando ligar um Chromebox ou Chromebook

Reconhecimento automático de toque. Permite ao utilizador escrever com a caneta, apagar com a palma da mão ou selecionar com o dedo sem ter de selecionar nenhuma destas ferramentas nos menus de software de monitor.

Sistema multi-toque com reconhecimento de gestos de mão.

Permitir escrever sobre websites, vídeos, PDFs e ficheiros de Microsoft Office e guardar notas.

As aplicações que se encontram num dispositivo Chromebox ou Chromebook devem ser lançadas diretamente a partir da interface de sistema autónomo incorporado (Android). Desta forma não é necessário selecionar a fonte a que o seu dispositivo está ligado para utilizar aplicações do sistema Chrome OS.

Reconhecimento automático do toque. Permite ao utilizador escrever com a caneta, apagar com a palma da mão ou selecionar com o dedo, sem ter de selecionar nenhuma destas ferramentas nos menus de software de monitor. Pode usar uma caneta para escrever, enquanto com a outra mão apaga uma linha ou move um objeto.

Sistema autónomo (Player Android Integrado):

Sistema operativo Android™ 13 ou superior

Poder partilhar o ecrã a partir de qualquer dispositivo Android ou Chromebook (Google cast), IOS ou Mac (Air Play) e Windows (Miracast) sem hardware adicional e de forma nativa.

Certificação Google EDLA

Permite-lhe navegar em websites e vídeos do YouTube diretamente no quadro com um navegador web integrado.

Cumprir com as seguintes certificações: Energy Star, FCC, IC, CE.

Abrir ou reproduzir conteúdos a partir de portas USB

O painel pode funcionar sem computador adicional, sendo que o sistema que permite esta autonomia, o Player Android, deve ser considerado como um elemento interno do próprio monitor e não como um módulo de encaixe no painel. Deve permitir conectividade Wi-Fi e ligação de rede através do RJ45 e dispor de aplicações como quadro branco, navegador de internet, partilha de ecrã de outro dispositivo e instalação de aplicações Android, incluindo as que aparecem na loja de aplicações da Google para Android, Google Play Store.

A capacidade interna de memória deve ser igual ou superior a 8 GB e com armazenamento interno de 64 Gb ou superior, com slot SD para expansão do mesmo até 512 Gb

CPU Octa-Core com arquitetura 64 Bits

Possibilidade de espelhar 4 dispositivos ao mesmo tempo no painel e disponibilizar uma aplicação para espelho automático de qualquer dispositivo Windows, Android IOS, MAC ou Chromebook, permitindo funcionalidade de "touchback" (poder controlar os dispositivos espelhados) para Windows e Mac e disponibilizar uma sala de espera.

Possibilidade de fazer login com a conta de utilizador no portal do fabricante do display e após sincronização, ter acesso aos respetivos conteúdos desse portal, no menu de ficheiros do display interativo.

Porta USB 3.0 compatível com todas as câmaras de vídeo.

Atualizações automáticas sem fios (OTA - Over the Air)

Funcionalidades e acessos rápidos para como personalização do fundo do monitor, Seleção de fonte, Tela dividida Picture-in-picture (PIP) Widgets interativos, Modelos de trabalho, organizadores gráficos e manipulativos, Bibliotecas de arquivos e aplicações

Software:

Inclui licenças para instalação em vários computadores.

Versão online com atividades baseadas no jogo (gamificação), colaboração online, avaliações formativas e Lições interativas.

Software de trabalho em português que inclui opções de: Escrita, mudança de cores, espessura de linhas, anotação, desenho e reconhecimento automático da escrita manual.

Suporta ficheiros de conteúdo digital nos formatos mais difundidos de imagens, vídeos, sons, animações, etc.

Capacidade de criar os seus próprios recursos educativos que permitem a interação de dispositivos móveis.

Capacidade de criar atividades escolares interativas que podem ser concluídas a partir de dispositivos dos alunos.

Ferramentas de desenho, matemática e medição.

Biblioteca para a criação de conteúdos e unidades de ensino, para utilização em diferentes disciplinas. O proponente deve

Cofinanciado por:



fornecer um certificado do fabricante do monitor interativo, bem como o acesso ao mesmo.

Plataforma online de recursos interativos: plataforma educativa online de recursos pedagógicos interativos em português e em línguas estrangeiras. Esses recursos estarão acessíveis a partir de um navegador de Internet e estarão disponíveis para download direto ou utilização na versão Online (sem necessidade de download). O proponente deve fornecer um certificado do fabricante do monitor interativo, bem como o acesso ao mesmo.

Criação de mapas de conceito de forma fácil

Permitir lançar atividades aos alunos e que os mesmos possam responder facilmente a partir dos seus telemóveis, tablets ou computadores.

Possibilidade de adicionar à barra de ferramentas, os programas de software que são usados com maior frequência, para aceder um acesso mais rápido e imediato.

Possibilidade de editar, mover, bloquear, inverter e fazer capturas de objetos, imagens e texto visíveis ou escritos na superfície do ecrã, para depois "colar" em outros documentos.

Permitir pesquisar imagens e vídeos do YouTube e trabalhar nelas com as ferramentas de escrita.

Incluir um gravador de reunião, que faça a captura dos conteúdos no painel e da voz do utilizador.

Integrar de forma nativa nas plataformas Office 365 (Microsoft Teams) e G Suite for Education (Google Classroom), permitindo ao utilizador, abrir os seus conteúdos diretamente nestes ambientes e partilhá-los com os outros participantes.

O painel interativo deve disponibilizar licenças de software Desktop e Online. O software deve ser desenvolvido pelo mesmo fabricante do painel interativo, que deve fornecer manutenção e atualizações durante todo o período de garantia do equipamento.

Deve incluir licença de 3 anos do próprio fabricante para gestão remota dos equipamentos (gerir atualizações, instalação / desinstalação de apps e gerir permissões, mensagens / notificações para os displays, desligar, entre outros).

Deve incluir um cabo USBB / USBA de 5 metros

Caraterísticas OPS:

Processador tipo - Intel i7 1360P 13th Gen

16GB de memória

256GB SSD

W11Pro

Câmara para videoconferência:

Tipo: Câmara para videoconferência e que também permita captura de documentos físicos ou outros objetos

Resolução: >= 4K UHD @60fps

Zoom: >= 230x (10x Ótico + 23x Digital)

Focus: Automático ou Manual(via controlo remoto ou painel de controlo)  
Wifi: 2.4 GHz/5GHz 802.11a/b/g/n/ac  
Conetividade Mínima: 1x HDMI 4K out, 1x HDMI in, 1x USB mini-B, USB tipo A  
Microfone: Integrado  
Compatibilidade UVC: Pode ser usada como uma webcam  
Modos de operação: Modos como alta velocidade de fotogramas, alta qualidade, microscópio, infinito e macro  
Rotação da Câmara: Cabeça da câmara pode ser rotacionada de 0° a 90°, e até 180° usando o software da câmara  
Funcionalidades adicionais: Wi-Fi Streaming, P2P, Miracast  
Bateria: Interna Li-ion, com duração até 2 horas  
Deverá ser da mesma marca dos displays interativos para garantir absoluta compatibilidade entre ambos os equipamentos  
Cabo HDMI:  
Cabo HDMI V2.0, conector Type A em ambas as extremidades  
Suporta resoluções até 4K@60Hz  
Compatível com HDR  
18 Gbps  
ROHS  
Cor preto  
Comprimento 5 metros  
Suporte de parede:  
Suporte de parede fixo de 60" a 100"  
VESA 200X200 / 300X300 / 400X200 / 200X400 / 600X400 / 800X400 / 800X600 / 900X600  
Cor preto  
Distancia do suporte à parede 32mm  
Peso máximo suportado 100Kg  
Garantia 20 anos  
Suporte de chão:  
Suporte de chão extensível com coluna dupla  
Extensão >= 700mm de curso  
Prateleira para câmara incluída e com ajuste em altura  
Prateleira inferior para acessórios  
Gestão de cabos integrada



Peso admissível até 100Kg  
4 rodízios com travão  
Vesa até 800x400mm  
Dimensão da base >= 100x72cm

**Inf.4.16**

**Kit de ferramentas para laboratório de redes 1**

**1**

26 unidades de Access Point U7 Pro XGS ou similar, com UI Care  
2 unidade de Switch Pro HD 24 PoE ou similar, com UI Care  
2 unidade de Switch Pro 24 PoE ou similar, com UI Care  
14 unidades de Pro Max 48 ou similar, com UI Care  
1 unidade de Enterprise Fortress Gateway ou similar, com UI Care  
2 unidade de Switch Hi-Capacity Aggregation ou similar, com UI Care  
2 unidade de Dream Router 7 ou similar, com UI Care  
2 unidade de Pro Max 16 ou similar, com UI Care  
2 unidade de 25G Direct Attach Cable / 0.5 m ou similar  
2 unidade de 25G Long-Range Direct Attach Cable / 20m ou similar  
6 unidades de 10G Direct Attach Cable / 0.5m ou similar  
2 unidade de 10G Direct Attach Cable / 1m ou similar  
2 unidade de 10G Long-Range Direct Attach Cable / 30m ou similar  
2 unidade de Fiber Nano ou similar  
2 unidades de U7 Pro Outdoor ou similar, com UI Care  
2 unidades G3 Starter Kit Pro ou similar, com UI Care  
2 Acess Intercom Viewer ou similar, com UI Care  
1 unidade de Enterprise Network Video Recorder com 4 discos de 16TB ou similar, com UI Care  
2 unidades de UVC-AI-Dome-W ou similar, com UI Care  
1 unidade de Máquina de fusão de fibra ótica, Conjunto composto por máquina de fusão, mala de transporte e ferramentas.  
Atenuação típica por fusão: 0,02 @ fibra monomodo (SM), 0,01 @ fibra multimodo (MM), 0,04 @ fibra DS e fibra NZDS, 0,02 @ fibra BIF e fibra UBIF. Tempo médio de fusão 9s / 7s (modo rápido). Permite 100 programas de fusão e 100 programas de forno.  
Forma de alinhamento: Alinhamento por núcleo ou revestimento em 3 eixos X-Y-Z. Ecrã de 4,3 polegadas de alta resolução.  
Ampliação das lentes: Eixo X ou Eixo Y = 360, Eixo X + Eixo Y = 180. Duração dos elétrodos: 3000 fusões (aprox.) 6000 fusões (utilizando os elétrodos sobresselentes). Permite guardar 10000 registos. USB para descarga dos registos e atualização do equipamento. Duração e tipo de bateria: Li-ION (11,1V e 7800mAh) que permite 300 Aprox. (fusão/forno). Lâmina para 16000

Cofinanciado por:



cortes. Eletrodos sobresselentes.

1 compressor silencioso com De dois cilindros; Caudal de ar restituído (em l/min): 0; Caudal de ar aspirado (em l/min): 150; Frequência de utilização: Moderador; Transmissão: Direto; Potência do motor (restituída) (em cv): 1.3; Pressão máxima (em bar): 8; Capacidade do depósito (em l): 50; Número de cilindros: 2; Disposição dos cilindros: Vertical; Lubrificação do grupo de compressão: Sem óleo; Número de conexão de saída: 1; Sobre rodas: Sim; Nível sonoro (em dB): 59; Uso do produto: Encher | Enchimento, insuflação, agraphagem, pintura decorativa; Potência (em W): 1000; Tensão (em V): 230; Voltagem (em V): 230; Altura (em mm): 850; Largura (em mm): 380; Comprimento (em mm): 380; Altura (em cm): 85; Largura (em cm): 380; Profundidade (em cm): 38; Peso net (em kg): 28.7; Acessórios incluídos: tubo espiral com 6 mts e pistola incluída.  
3 unidades de Mala Ferramentas Manutenção PC Informática PROSKIT (PK-810B) (ou equivalente)  
3 unidades de Mala Ferramentas Para Redes 9 Peças PROSKIT (PK-2629) (ou equivalente)  
3 unidades de Mala Ferramentas Profissional Abs 90 Peças PROSKIT (PK-15308BM) (ou equivalente)  
3 unidades de Manta Precision Bit Set (IF145-392-1) (ou equivalente)

**Inf.4.17**

**Kit de ferramentas para laboratório de redes 2**

**1**

2 unidade de Catalyst 9000 Compact Switch 12-Port PoE+, 240W, Essentials com C9200CX Network Essentials, licenças de 12-port, 1 unidade cabo de alimentação europeu, Cisco Catalyst 9200CX XE 17.9 UNIVERSAL ou equivalente, C9200CX Cisco DNA Essentials e 12-Port Term Licenças ou equivalente  
2 unidade de C9200CX Cisco DNA Essentials, 3Y Term Licença, 12P; com Conexão Plug-n-Play de rede para implantação de dispositivos sem toque ou equivalente  
2 unidade de switch 19 in Rackmount for 9200CX switches ou equivalente  
2 unidade de switch 3YR SNTC 8X5XNBD Catalyst 9000 Compact Switch 12-Port PoE ou equivalente  
2 unidade de Router ISR 1100 4 Ports Dual GE WAN Ethernet Router com fonte de alimentação de 66 Watt AC V2 for C890 and C1100 series, com IP Base License for Cisco ISR 1100 4P Series fonte de alimentação europeia, C13, CEE 7, 1.5M ou equivalente  
2 unidade de router Cisco 1100 Series Router Rackmount Wallmount Kit com Cisco ISR1100 Series IOS XE - UNIVERSAL ou equivalente  
2 unidade de router 3YR SNTC 8X5XNBD ISR 1100 Dual GE Ethernet ou equivalente  
2 unidade de Console Cable 6ft com RJ45 e DB9F ou equivalente  
2 unidade de Cisco Catalyst 9105AX Series ou equivalente com Capwap software for Catalyst 9105AXI, com AP Mounting Bracket, Ceiling Grid Clip for APs & Cellular Gateways-Recessed, Wireless Cisco DNA On-Prem Essentials, 9105 Tracking, C9105AX Cisco DNA On-Prem Essential, 5Y Term, Trk Lic, Wireless Cisco DNA On-Prem Essential, Term Lic ou equivalente  
2 unidade de Wireless Cisco DNA On-Prem Essential, 5Y Term Lic ou equivalente, Cisco DNA On-Prem Essential, Term, Tracker Lic, ou equivalente, Cisco DNA On-Prem Essential, 5Y Term, Tracker Lic ou equivalente

Cofinanciado por:



2 unidade de Wireless DNA Perpetual Network Stack – Essentials ou equivalente  
 2 unidade de Network Plug-n-Play Connect for zero-touch device deployment ou equivalente  
 2 unidade de 3YR SNTC 8X5XNBD Cisco Catalyst 9105AX Series ou equivalente  
 1 unidade de Máquina de fusão de fibra optica, Conjunto composto por máquina de fusão, mala de transporte e ferramentas.  
 Atenuação típica por fusão: 0,02 @ fibra monomodo (SM), 0,01 @ fibra multimodo (MM), 0,04 @ fibra DS e fibra NZDS, 0,02 @ fibra BIF e fibra UBIF. Tempo médio de fusão 9s / 7s (modo rápido). Permite 100 programas de fusão e 100 programas de forno.  
 Forma de alinhamento: Alinhamento por núcleo ou revestimento em 3 eixos X-Y-Z. Ecrã de 4,3 polegadas de alta resolução.  
 Ampliação das lentes: Eixo X ou Eixo Y = 360, Eixo X + Eixo Y = 180. Duração dos eletródos: 3000 fusões (aprox.) 6000 fusões (utilizando os elétrodos sobresselentes). Permite guardar 10000 registos. USB para descarga dos registos e atualização do equipamento. Duração e tipo de bateria: Li-ION (11,1V e 7800mAh) que permite 300 apróx. (fusão/forno). Lâmina para 16000 cortes. Eletrodos sobresselentes.  
 1 compressor silencioso com De dois cilindros; Caudal de ar restituído (em l/min): 0; Caudal de ar aspirado (em l/min): 150; Frequência de utilização: Moderador; Transmissão: Direto; Potência do motor (restituída) (em cv): 1.3; Pressão máxima (em bar): 8; Capacidade do depósito (em l): 50; Número de cilindros: 2; Disposição dos cilindros: Vertical; Lubrificação do grupo de compressão: Sem óleo; Número de conexão de saída: 1; Sobre rodas: Sim; Nível sonoro (em dB): 59; Uso do produto: Encher | Enchimento, insuflação,agrafagem, pintura decorativa; Potência (em W): 1000; Tensão (em V): 230; Voltagem (em V): 230; Altura (em mm): 850; Largura (em mm): 380; Comprimento (em mm): 380; Altura (em cm): 85; Largura (em cm): 380; Profundidade (em cm): 38; Peso net (em kg): 28.7; Acessórios incluídos: tubo espiral com 6 mts e pistola incluída  
 3 unidades de Mala Ferramentas Manutenção PC Informática PROSKIT (PK-810B) (ou equivalente)  
 3 unidades de Mala Ferramentas Para Redes 9 Peças PROSKIT (PK-2629) (ou equivalente)  
 3 unidades de Mala Ferramentas Profissional Abs 90 Peças PROSKIT (PK-15308BM) (ou equivalente)  
 3 unidades de Manta Precision Bit Set (IF145-392-1) (ou equivalente)

#### Inf.4.18

#### Material de laboratório STEAM

1

Sistema “VR EDUCATION KIT PLUG & PLAY SOLUTION FOR INTERACTIVE VR EXPERIENCES IN THE CLASSROOM” composto por:  
 10 – Headsets  
 1 – Mala de armazenamento e carregamento  
 1 – Tablet de controlo para ver exatamente o que os alunos estão a experimentar nos seus ambientes de RV. Permite alternar facilmente entre os alunos, ajudando-os a navegar pelos desafios ou prestando assistência quando necessário, garantindo uma experiência de aprendizagem fluida e envolvente.  
 1 – Router para criar uma rede de comunicação entre os equipamentos  
 1 – Acessórios de Limpeza



1 – Conjunto do MDM e do conteúdo educacional das plataformas Futuclass, Gadgeteer EDU para 3 anos.

2 – Licença para o GWPro para 3 anos para 1 dispositivo.

1 – Capacitação para o hardware e software

Headset com as seguintes características:

Ecrã:

Taxa de atualização: 90 Hz

Plataforma: Pico & Android OS

Resolução: 2160x2160

Entrada: USB-C

Campo de visão: 105 graus

Ecrãs: 2x LCD

Processador: Snapdragon® XR2 Gen 2

Memória: 256GB de armazenamento interno / 12GB de RAM

Peso: 580 gramas

Cor: Cinzento

Material: Plástico

**Inf.4.19**

**Datacenter**

**2**

Pretende-se que o datacenter seja constituído por:

1 unidade de bastidor rack 42U 800x1000;

2 unidades de régua de tomadas 19" 1U 8 Tomadas CEE 7/3 e "CEE 7/4 com Interruptor;

1 unidade de painel Guia Cabos 19 polegadas 1U com 5 Argolas Plásticas;

2 unidade de patch panel vazio 24 Portas 1U;

24 unidades de Módulo RJ45 Cat.6 UTP Toolless Branco ou equivalente;

4 unidades de painel Cego 1U;

1 unidade de ventilação com termostato (2 Ventiladores) CEE 7/3 e CEE 7/4

2 unidades de prateleira fixação 4 Pontos Norma prof. 1000mm

1 unidade de prateleira Deslizante 1U para Cetus 1 e Norma 1000mm

2 unidade de patch panel fibra Ótica para 24 SC Duplex c/ Adaptadores e Pigtaills

2 unidade de painel guia Cabos 19 polegadas 1U de Escova

16 unidades de módulo RJ45 Cat.6 UTP Toolless Branco ou equivalente

16 unidades de adaptador 45x45 c/ 1 porta para módulo RJ45 Branco (RAL 9003)

Cofinanciado por:





50 unidades de cabo de rede RJ45 Cat.7 - 0.25m  
 50 unidades de cabo de rede RJ45 Cat.7 - 0.30m  
 50 unidades de cabo de rede RJ45 Cat.7 - 0.50m  
 50 unidades de cabo de rede RJ45 Cat.7 – 1.5m  
 96 unidades de UniFi Etherlighting Patch Cable com 0.10cm ou similar  
 8 unidades de Packs com 12 Cat6A Keystone Jack  
 4 unidades de 24-Port Blank Keystone Patch Panel  
 1 unidade de UPS ONLINE 3K TOWER 3000VA/2700W  
 Serão da responsabilidade do proponente, todos os trabalhos de instalação dos equipamentos dentro dos bastidores.

#### **Inf.4.20**

#### **Servidor Principal**

**1**

Caraterísticas Genéricas Mínimas:

Formato de 2U

Suporte para dois CPU

Mínimo 32 Bancos de memória em CPU's Intel, cada banco com LED avisador de anomalia/erro individual.

Capacidade para 40 drives 2.5" HOT SWAP; Suporte para 36 Drives NVME HOT SWAP sem oversubscription

Módulo interno M.2 com suporte para duas drives NVME, com slot específico sem usar slots PCIe standard para expansão.

Suporte para discos 7mm

Suporte para até 12 Slots PCIe (10 traseiros e 2 frontais)

Portas: 1 x USB 3.2 G1 frontal / 3 x USB 3.2 G1 Traseiras / 1 x VGA / 1 x RJ45 (Gestão) / 1 x USB 3.2 G1 Interna

Suporte para 8 GPUs Single-Wide

Suporte para 3 GPUs Double-Wide

Suporte para refrigeração líquida

Compliance regulatória: ANSI/UL 62368-1 ; IEC 62368-1 (CB Certificate and CB Test Report); TUV-GS (EN62368-1, and EK1-ITB2000); CE, UKCA Mark (EN55032 Class A, EN62368-1, EN55024, EN55035, EN61000-3-2, EN61000-3-3, (EU) 2019/424, and EN IEC 63000 (RoHS)); FCC - Verified to comply with Part 15 of the FCC Rules, Class A; EPEAT (NSF/ ANSI 426) Bronze;

Suporte para Sistemas operativos: Microsoft Windows Server 2025; Microsoft Windows Server 2019; Microsoft Windows Server 2022; Red Hat Enterprise Linux 8.10; Red Hat Enterprise Linux 9.4; SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6; Ubuntu 24.04 LTS 64-bit; VMware ESXi 8.0 U3; Windows 10 (x64); Windows 11;

Caraterísticas Específicas Mínimas:

1 Processor Intel Xeon Silver 4514Y 16C 150W 2.0GHz

128GB Ram com 4 DIMMs 32GB

Cofinanciado por:



2 Discos SSD de 960GB

Placa RAID

4 portas Ethernet 10GbE Base-T

4 portas Ethernet 1GbE Base-T

Placa Dual Fibre Channel 32Gb

2x Cabos fibra LC-LC

Fonte de Alimentação Redundante

Placa de Gestão Remota - A ferramenta de gestão deverá integrar com a ferramenta de gestão dos servidores existentes (Servidores x3650M5 com Xclarity)

Garantia por 5 anos com resposta on-site Next Business Day

Windows Server 2025 Datacenter

STORAGE PRINCIPAL:

Requisitos mínimos:

Array único, sem recorrer a mecanismos de cluster;

Garantia de 5 anos na modalidade de 24hx7 4Horas;

O sistema de armazenamento deve ter uma arquitetura All-NVME (discos, controladores e portas de fibra);

Suporte plataformas de clustering de sistemas operativos, incluindo: Windows Server, VMware, Linux e Unix, etc;

Incluir, pelo menos, 2 controladoras interligadas através de um backplane comum sem recurso a ligações externas, num total de 8 portas 32Gb Fibre Channel e 2 portas de rede a 10 Gbps BaseT (Cobre) para gestão. Devem ser incluídos 8 transceivers a 32Gb Fibre Channel;

Deve ter controladores redundantes em modo ativo-ativo, com um mínimo de 2 processadores físicos por controladora, com arquitetura X86, 256GB de cache por par de controladores expansível a 512GB;

A cache deva ser em RAM diretamente nas controladoras, e não através de discos Flash/NAND, NVRAM, SCM – NVMe;

A cache esteja completamente protegida e não haja perda de dados em caso de falha de energia;

Utilize técnicas de eficiência e segurança (deduplicação, compressão, thin provisioning, encriptação e QoS);

As funcionalidades estejam licenciadas para a totalidade do espaço proposto, quando necessário;

Seja uma solução com discos NVME SED (Self Encrypted Drives) com capacidade mínima de 3.84TB e máxima de 7.68TB. A compressão deverá ser realizada pelos discos e cumprir com os requisitos mínimos de desempenho referidos no ponto seguinte;

Tenha a capacidade mínima de 12TiB úteis para dados, antes da compressão e de duplicação e após criação do Raid;

Tenha a capacidade para um mínimo de 16x portas por array que suportem conectividade NVMe-oF;

Tenha discos dual-port, fontes de alimentação, ventiladores e controladoras redundantes do tipo hot-swap;

Cofinanciado por:



O equipamento inclua kit para montagem no bastidor e respetivos cabos;  
O array proposto, com a tecnologia de otimização de espaço ativo (de duplicação ou compressão, etc), deverá ter uma performance mínima dentro dos parâmetros definidos seguidamente, considerando um cache hit de 0% e garantindo uma latência inferior a 1 milissegundo: Cenário 1: Workload Block 50% read / 50% Size 64 K IOPS 45K; Cenário 2: Workload Block 70% read / 30% Size 64 K IOPS 65K.  
O storage proposto permita MFA (Multi Fator Autenticação) no acesso à consola;  
O software deverá ter capacidade de monitorização e alarmística com alertas de anomalias e alertas permita averiguar potenciais riscos de segurança no array;  
Tenha a capacidade de snapshots imutáveis, com possibilidade de definir data de expiração e impedir a sua alteração ou remoção antes desse período;  
A solução proposta tenha a capacidade de deteção inline de ransomware. Esta funcionalidade deverá ser nativa à storage sem recorrer a hardware ou software externo. Esta capacidade não deverá ter qualquer impacto no desempenho da máquina e deve ser feito para a totalidade dos blocos escritos e não por amostragem. A solução permita o envio de alertas ao administrador ou ao sistema de segurança interno;  
Seja possível recuperar espaço previamente ocupado e permita a sua reintegração dinâmica no espaço disponível;  
O array proposto permita distribuid raid 6, para garantir a falha de 2 discos. NOTA: O concorrente deverá indicar o tempo de reconstrução dos discos propostos em caso de falha;  
O equipamento inclua kit para montagem no bastidor e respetivos cabos;  
Tenha discos dual-port, fontes de alimentação, ventiladores e controladoras redundantes do tipo hot-swap;  
O array proposto permita distribuid raid 6, para garantir a falha de 2 discos.  
O equipamento proposto deverá ter capacidade de replicar nativamente com o equipamento proposto para a produção sem recorrer as softwares ou equipamentos externos.

#### **Inf.4.21**

#### **Servidor Backup**

**1**

Caraterísticas Genéricas Mínimas:

Formato de 2U

Suporte para dois CPU

Mínimo 32 Bancos de memória em CPU's Intel, cada banco com LED avisador de anomalia/erro individual.

Capacidade para 40 drives 2.5" HOT SWAP; Suporte para 36 Drives NVME HOT SWAP sem oversubscription

Módulo interno M.2 com suporte para duas drives NVME, com slot específico sem usar slots PCIe standard para expansão.

Suporte para discos 7mm

Suporte para até 12 Slots PCIe (10 traseiros e 2 frontais)

Cofinanciado por:



Portas: 1 x USB 3.2 G1 frontal / 3 x USB 3.2 G1 Traseiras / 1 x VGA / 1 x RJ45 (Gestão) / 1 x USB 3.2 G1 Interna  
Suporte para 8 GPUs Single-Wide  
Suporte para 3 GPUs Double-Wide  
Suporte para refrigeração líquida  
Compliance regulatória: ANSI/UL 62368-1 ; IEC 62368-1 (CB Certificate and CB Test Report); TUV-GS (EN62368-1, and EK1-ITB2000); CE, UKCA Mark (EN55032 Class A, EN62368-1, EN55024, EN55035, EN61000-3-2, EN61000-3-3, (EU) 2019/424, and EN IEC 63000 (RoHS)); FCC - Verified to comply with Part 15 of the FCC Rules, Class A; EPEAT (NSF/ ANSI 426) Bronze;  
Suporte para Sistemas operativos: Microsoft Windows Server 2025; Microsoft Windows Server 2019; Microsoft Windows Server 2022; Red Hat Enterprise Linux 8.10; Red Hat Enterprise Linux 9.4; SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6; Ubuntu 24.04 LTS 64-bit; VMware ESXi 8.0 U3; Windows 10 (x64); Windows 11;  
Caraterísticas Especificas Mínimas:  
1 Processor Intel Xeon Silver 4514Y 16C 150W 2.0GHz  
128GB Ram com 4 DIMMs 32GB  
2 Discos SSD de 960GB  
Placa RAID  
4 portas Ethernet 10GbE Base-T  
4 portas Ethernet 1GbE Base-T  
Placa Dual Fibre Channel 32Gb  
2x Cabos fibra LC-LC  
Fonte de Alimentação Redundante  
Placa de Gestão Remota - A ferramenta de gestão deverá integrar com a ferramenta de gestão dos servidores existentes (Servidores x3650M5 com Xclarity)  
Garantia por 5 anos com resposta on-site Next Business Day  
Windows Server 2025 Datacenter  
STORAGE BACKUP:  
Requisitos mínimos:  
Formato máximo de 2U;  
Tenha controladores redundantes em modo ativo-ativo, com arquitetura X86, 64GB de cache por par de controladores;  
Suporte plataformas de clustering de sistemas operativos, incluindo: Windows Server, VMware, Linux e Unix, etc;  
Capacidade mínima de 55 Tib em discos NLSAS sem recurso a técnicas de redução de espaço como compressão ou deduplicação e após criação do Raid

Inclua, pelo menos, 2 controladoras interligadas através de um backplane comum sem recurso a ligações externas, num total de 8 portas 16Gb Fibre Channel e 2 portas de rede a 10 Gbps BaseT (Cobre) para gestão. Devem ser incluídos 8 transceivers a 16Gb Fibre Channel;

Tenha discos dual-port, fontes de alimentação, ventiladores e controladoras redundantes do tipo hot-swap.

## **5 Equipamento e Material Informático**

### **Ind.5.01 PC All-in-One 13**

TIO24Gen5(A23TIO24) 23.8 Monitor (HDMI) (ou equivalente)  
PC All-in-One | Intel Core i5-14400T | 16GB | 512GB SSD | Intel UHD Graphics | Windows 11 Home/Pro 64 | WIFI + BT | 3Yr Onsite | Teclado (português) USB | Rato USB.

### **Ind.5.02 Computador portátil i5 8 GB SSD 1 M.2 Pcle 20**

ThinkPad E16 Gen 2 (ou equivalente)  
Processador Core™ Ultra 7 155H  
Windows 11 Home/Pro 64  
1x 16 GB DDR5-5.600MT/s (SODIMM)  
512 GB SSD M.2 2242 PCIe Gen4 TLC Opal  
16" WUXGA (1920 x 1200), WVA, antirreflexo, sem toque, 45% NTSC, 300 nits, 60 Hz  
Camara FHD 1080p IR híbrida com microfone  
Cor Graphite Black  
Wi-Fi 6 AX201 2x2 AX e Bluetooth® 5.1 (Windows 10) ou Bluetooth® 5.2 (Windows 11)  
Teclado Retroiluminado, preto com teclado numérico – português  
Bateria Polímero de lítio de 3 células 57 Wh.

### **Ind.5.03 UpGrade hardware+monitores 23 computadores sala informático de apoio à oficina CNC 23**

Motherboard  
CPU  
Soquete LGA1700 para processadores Core™ de 14.ª e 13.ª gerações, Core™ de 12.ª geração, Pentium® Gold e Celeron®.  
Suporta a Tecnologia Turbo Boost 2.0 e a Tecnologia Turbo Boost Max 3.0.  
Chipset  
Z790 Chipset  
Memória  
4 x DIMM, Máx. 192 GB, DDR5  
7200+(OC)/7000(OC)/6800(OC)/6600(OC)/6400(OC)/6200(OC)/6000(OC)/5800(OC)/5600/5400/5200/5000/4800, memória não

Cofinanciado por:





ECC e não registada.

Arquitetura de memória Dual Channel.

Suporta Extreme Memory Profile (XMP).

Suporta OptiMem II.

Gráficos

1 x DisplayPort\*\*

1 x Porta HDMI\*\*\*

\*\* Suporta máx. 4K@60Hz conforme especificado no DisplayPort 1.4.

\*\*\* Suporta 4K@60Hz conforme especificado no HDMI 2.1.

Slots de Expansão

Processadores Core (14.<sup>a</sup>, 13.<sup>a</sup> e 12.<sup>a</sup> gerações):

1 x slot PCIe 5.0 x16

Chipset Z790:

1 x slot PCIe 4.0 x16 (suporta modo x4)

2 x slots PCIe 4.0 x1

Armazenamento

Suporta no total:

3 x slots M.2

4 x portas SATA 6Gb/s

Slot M.2\_1 (Key M):

Tipos suportados: 2242/2260/2280

Suporta o modo PCIe 4.0 x4

Slot M.2\_2 (Key M):

Tipos suportados: 2260/2280

Suporta o modo PCIe 4.0 x4

Slot M.2\_3 (Key M):

Tipos suportados: 2242/2260/2280

Suporta modos PCIe 4.0 x4 e SATA

4 x portas SATA 6Gb/s

Ethernet

1 x Ethernet Intel® 1Gb

Cofinanciado por:





#### LANGuard

Wireless & Bluetooth

Slot M.2 exclusivo (Key E, CNVi & PCIe)

USB

Portas traseiras (Total: 8 portas)

1 x porta USB 3.2 Gen 2x2 (1 x USB Type-C®)

1 x porta USB 3.2 Gen 2 (1 x Type-A)

4 x portas USB 3.2 Gen 1 (4 x Type-A)

2 x portas USB 2.0 (2 x Type-A)

Portas frontais (Total: 7 portas)

1 x conector USB 3.2 Gen 1 (suporta USB Type-C®)

1 x cabeçalho USB 3.2 Gen 1 (suporta 2 portas USB 3.2 Gen 1 adicionais)

2 x cabeçalhos USB 2.0 (suportam 4 portas USB 2.0 adicionais)\*

\* Nota: As portas USB\_E1, USB\_E2, USB\_E3 e USB\_E4 partilham a largura de banda.

Áudio

7.1 Surround Sound High Definition Audio CODEC

Suporta: Deteção de jack (Jack-detection), Multi-transmissão (Multi-streaming), Reconfiguração do jack do painel frontal (Front Panel Jack-retasking)

Suporta reprodução até 24-Bit/192 kHz

Caraterísticas de Áudio: Blindagem de áudio (Audio Shielding), Condensadores de áudio premium (Premium audio capacitors),

Camadas dedicadas da PCB para áudio (Dedicated audio PCB layers)

Portas I/O do Painel Traseiro

1 x porta USB 3.2 Gen 2x2 (1 x USB Type-C®)

1 x porta USB 3.2 Gen 2 (1 x Type-A)

4 x portas USB 3.2 Gen 1 (4 x Type-A)

2 x portas USB 2.0 (2 x Type-A)

1 x Porta DisplayPort

1 x Porta HDMI

1 x Porta Ethernet 1Gb

3 x Jacks de áudio

Conectores Internos de I/O

Cofinanciado por:



Ventilação e arrefecimento:

- 1 x Conector de 4 pinos para ventilador da CPU
- 1 x Conector de 4 pinos opcional para ventilador da CPU (CPU OPT)
- 1 x Conector de 4 pinos para bomba AIO (AIO Pump)
- 3 x Conectores de 4 pinos para ventiladores da caixa (Chassis Fan)

Alimentação:

- 1 x Conector de alimentação principal de 24 pinos
- 1 x Conector de alimentação +12V de 8 pinos
- 1 x Conector de alimentação +12V de 4 pinos

USB:

- 1 x Conector USB 3.2 Gen 1 (suporta USB Type-C®)
- 1 x Cabeçalho USB 3.2 Gen 1 (suporta 2 portas USB 3.2 Gen 1 adicionais)
- 2 x Cabeçalhos USB 2.0 (suportam 4 portas USB 2.0 adicionais)

Diversos:

- 3 x Pinos Addressable Gen 2 (controlo de iluminação ARGB)
- 1 x Pinos Aura RGB
- 1 x Pinos Clear CMOS (reiniciar configurações da BIOS)
- 1 x Pinos da porta COM
- 1 x Pinos de áudio do painel frontal (AAFP)
- 1 x Slot M.2 (Key E)
- 1 x Pinos S/PDIF Out (saída de áudio digital)
- 1 x Pinos SPI TPM (14-1 pin)
- 1 x Pinos do painel do sistema (20-3 pin) com função de deteção de intrusão na caixa
- 1 x Pinos Thunderbolt (USB4®)

Funcionalidades Especiais

5X PROTECTION III

DIGI+ VRM: Design de alimentação digital com DrMOS

LANGuard (Proteção Avançada de Rede)

Proteção contra Sobretenção (Overvoltage Protection)

SafeSlot Core+ (Encaixes reforçados para placas gráficas)

Painel Traseiro I/O em Aço Inoxidável

Cofinanciado por:







Q-DIMM (Sistema fácil de instalação de memória RAM)  
Q-LED Core (Diagnóstico por LEDs integrados)  
Q-Slot (Encaixes otimizados para expansão)  
Solução Térmica: Dissipador de calor para VRM (VRM heatsink design)  
EZ DIY: ProCool (Conectores de alimentação robustos e estáveis)  
Aura Sync:  
Cabeçalho Aura RGB (personalização de iluminação RGB)  
Cabeçalhos Addressable Gen 2 (controlo de LEDs endereçáveis)  
BIOS  
192 (128+64) Mb Flash ROM, UEFI AMI BIOS  
Acessórios  
Cabos:  
2 x Cabos SATA 6Gb/s  
Diversos:  
1 x Placa I/O (proteção traseira para portas)  
2 x Conjuntos de parafusos para M.2 SSD  
Documentação:  
1 x Manual do utilizador  
Form Factor  
mATX Form Factor  
24.4 cm x 24.4 cm  
Fontes de Alimentação  
Máx. Saída DC: 500W  
Densidade de potência: 1010W por litro  
Combinadas +3,3V e +5V: 90W  
Tensão de entrada: 90 ~ 264 Vrms  
Combinada +12V: 500W  
PFC: PFC ativo (FP > 0,9 com carga total)  
MTBF: 100 000 horas  
Gama de frequência de entrada: 47Hz ~ 63Hz  
Eficiência: 87%~90% (20% a 100% de carga)

Cofinanciado por:



Temperatura de funcionamento: 0°C ~ 40°C

Proteções:

Proteção contra Sobrecarga

Proteção contra Sobretensão

Proteção contra Curto-Circuito

Proteção contra Sobretemperatura

Sistema de arrefecimento: Ventilador silencioso de 40mm

Conectores:

1 x Conector da placa-mãe 24/20 pinos (350mm)

1 x Conector EPS/ATX 12V 8/4 pinos (450mm)

2 x Conectores PCIe 8/6 pinos (350mm/150mm)

4 x Conectores SATA (350mm/150mm/150mm/150mm)

3 x Conectores periféricos 4 pinos (350mm/150mm/150mm)

1 x Conector adaptador para disquete 4 pinos (150mm)

Nível de ruído: Mín. 20 dBA

Certificação: 80 PLUS Gold

Formato: Flex ATX

Dimensões: 81,5 mm (Largura) x 40,5 mm (Altura) x 150 mm (Profundidade)

Peso: 0,96 kg

CPU

Geração do CPU: 14th

Número de núcleos: 20

Nº de Performance-cores: 8

Nº de Efficient-cores: 12

Total de threads: 28

Frequência turbo max: 5.4 GHz

Frequência da Tecnologia Turbo Boost Max 3.0: 5.4 GHz

Frequência turbo máx. do Performance-core: 5.3 GHz

Frequência turbo máx. do Efficient-core: 4.2 GHz

Frequência base do Performance-core: 2.1 GHz

Frequência base do Efficient-core: 1.5 GHz

Cofinanciado por:



Cache: 33 MB Smart Cache  
Cache L2 total: 28 MB  
Potência básica do processador: 65 W  
Energia turbo máxima: 219 W  
Tamanho máximo de memória (de acordo com o tipo de memória): 192 GB  
Tipos de memória: Up to DDR5 5600 MT/s, Up to DDR4 3200 MT/s  
Nº máximo de canais de memória: 2  
Largura de banda máxima da memória: 89.6 GB/s  
Compatibilidade com memória ECC: Yes  
GPU Frequência da base gráfica: 300 MHz  
GPU Máxima frequência dinâmica da placa gráfica: 1.6 GHz  
GPU Saída gráfica: eDP 1.4b, DP 1.4a, HDMI 2.1  
GPU Unidades de Execução: 32  
GPU Resolução máxima (HDMI): 4096 x 2160 @ 60Hz  
GPU Resolução máxima (DP): 7680 x 4320 @ 60Hz  
Cooler Incluído: Sim  
Memória RAM  
Capacidade: 64GB (2x32GB)  
Tipo: DIMM DDR5  
Velocidade: 5600 MHz  
XMP 3.0  
Cabo extensor PCI-e 4.0  
Conector: PCI Express X16 Male to PCI Express X16 Female  
Faixa de temperatura de operação: -20 - 80 °C  
Comprimento mínimo do cabo: 0,6 m  
Suporta aplicativos PCI Express 4.0 ou superior  
Material: Thermoplastic, PCB EM-888, Polyethylene(PE), Copper Alloy, Aluminum foil Mylar  
GPU  
Dimensões (sem embalagem): Comprimento: 150,8 mm - Profundidade: 39,2 mm - Altura: 115,1 mm  
Velocidade do processador com boost: 1470 MHz  
Resolução Máxima: 7680 x 4320 pixels



Memória de placa gráfica discreta: 6 GB  
Tipo de memória da placa gráfica: GDDR6  
Memória bus: 96 bit  
Taxa de transferência de dados: 14 Gbit/s  
CUDA: Sim  
Núcleos CUDA: 2304  
Velocidade do processador com boost: 1470 MHz  
Tipo de interface: PCI Express x8 4.0  
Quantidade de portas HDMI: 1  
Quantidade de portas DisplayPort: 2 ou mais  
Disco SSD  
Especificações:  
Capacidade: 1 TB  
Formato: M.2 2280  
Interface: PCIe 4.0 x4, NVMe 2.0  
Cache: 1GB Low Power DDR4 SDRAM  
Controlador: in-house Controller  
NAND: V-NAND 3-bit MLC  
Velocidade Sequencial Leitura: Até 7,450 MB/s  
Velocidade Sequencial Escrita: Até 6,900 MB/s  
Leitura Aleatória 4kb (QD32): Até 1.200.000 IOPS  
Escrita Aleatória 4kb (QD32): Até 1.550.000 IOPS  
TBW: 600 TBW  
Monitor  
Tamanho: 23,8"  
Resolução: 1920 x 1080 (Full HD)  
Formato: 16:9  
Taxa de atualização: 75 Hz  
Tempo de resposta: 4 ms (modo Extremo), 6 ms (modo Normal)  
Relação de contraste: 1000:1  
Ângulo de visão: 178°/178°



Cobertura de cor: 99% sRGB  
Profundidade de cor: 8 bits (6+FRC)  
Suporte de cores: 16,7 milhões  
Conectividade  
1 x HDMI 2.1  
1 x DP 1.4  
1 x Saída DP  
1 x USB 3.2 Gen1 (Upstream, via USB Tipo-C)  
4 x USB 3.2 Gen1 Tipo A (Downstream)  
1 x Entrada/Saída de áudio (3,5 mm)  
1 x RJ-45  
Ergonomia  
Suporte ajustável:  
Inclinação: -5° / 23,5°  
Articulação: +45° / -45°  
Elevação: 155 mm  
Rotação: -90° / 90°  
Altura ajustável: Sim  
Funcionalidades Extras  
Câmara integrada: Sim (5 MP, 2592 x 1944, IR+RGB)  
Microfone integrado: Sim (2 unidades)  
Colunas integradas: Sim (2 x 5 W)  
Segurança: Cadeado Kensington  
Consumo energético:  
Tipo: 24,5 W  
Máximo: 160 W  
Suspensão/Desligado: <0,5 W  
Ventoinha  
Diâmetro do ventilador: 60mm  
Velocidade de rotação (máx.): 2200 RPM  
Nível de ruído (velocidade alta): 15dB

Fluxo de ar: 24 m<sup>3</sup>/h  
COMBO Teclado e Rato  
Interface de dispositivo: Cabo USB  
Forma do factor do teclado: Tamanho completo (100%)  
Teclado numérico: Sim  
Cor do produto: Preto  
Comprimento do cabo mínimo: 1,6 m  
Rato incluído: Sim  
Layout do teclado: QWERTY  
Teclas Windows: Sim  
Idioma do teclado: português  
Forma: Ambidestro  
Tecnologia de detecção de movimento rato: Ótico  
Resolução do movimento mínima: 1600 DPI  
Número de botões do rato: 3  
Roda de navegação: Sim  
Tipo de scroll (deslocamento): Roda

**Ind.5.04**

**Display interativo 75pol c/computador i5+câmara+micro**

**12**

A solução de painel interativo a fornecer deve permitir uma experiência unificada de "Hardware" + "Software", com processamento autónomo, ou seja, sem a necessidade de ligação de um computador para trabalhar com o painel e com características como o menu para acesso a aplicações essenciais para reunião, seleção de fonte de dispositivos conectados, acesso aos ficheiros do painel, USB ou do utilizador, Navegador Web e partilha de ecrã.

Ecrã:

Área de Visualização: 75" de diagonal  
Relação de aspeto: 16:9  
Resolução >= 3840 x 2160 pixels - 4K Ultra HD  
Taxa de atualização do ecrã >= 60Hz  
Ecrã com vidro temperado e revestimento antirreflexo  
Brilho >= 400 cd/m<sup>2</sup>  
Tempo de resposta dos Pixels: =< 8 ms  
Sistema de som >= 2 x 20 W

Cofinanciado por:



Peso =< 54 Kg

Tempo de vida estimado do painel >= 50.000 horas

Molduras horizontais do monitor em cor branca

Painel:

Botões de controlo na moldura com funcionalidade de de iniciar / apagar painel, Menu Inicial, seleção de fonte de entrada, Sombra de ecrã, Congelamento de ecrã e botões de controlo de volume.

Eficiência energética: ENERGY STAR certificada pelo fabricante.

Sistema Wi-Fi integrado no painel interativo IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6e) com suporte a protocolos de autenticação WEP, WPA, WPA2, PSK e 802.1X EAP

Consumo de energia (Modo normal): <= 103 W

Micro SD Slot com capa de segurança

4x Portas HDMI® 2.1 4K @ 60Hz com suporte HDCP 1.4, HDCP 2.3, ARC e eARC

4x USB 3.2 Gen.1 tipo A + 4x USB 3.2 Gen.1 tipo B

1x RS-232

1x Ranhura OPS 60W

1x saída de áudio SPDIF e 1x saída de áudio 3.5mm estéreo.

2x entradas USB Type-C 4K @ 60Hz Display Port 1.2 com capacidade de carregamento 27W e 65W respetivamente

Sensor de luz ambiente que diminui ou aumenta a luminosidade do visor de forma automática, garantindo uma visão confortável em qualquer ambiente.

A seleção da fonte de entrada a utilizar, deverá ser feita através de um botão frontal no painel tátil e também através do menu no ecrã que apresentará uma pré-visualização do conteúdo de todos os dispositivos que estão ligados

O painel interativo deve permitir o acesso remoto através de uma plataforma do mesmo fabricante, para que seja possível aceder ao mesmo para realização de suporte remoto ao utilizador, para realização de atualizações, para envio de apps, para envio de mensagens, para análise de dados, etc, permitindo uma gestão global do equipamento.

Garantia de 3 anos com troca direta

Leitor/gravador NFC RFID integrado para login na conta do utilizador do fabricante

Seis microfones lineares integrados na moldura com suporte para cancelamento do eco acústico

Interatividade:

Pontos de Toque em simultâneo (40 Windows / 20 Mac / 32 Android / 10 Chrome OS)

Tempo de resposta do toque =< 5ms

Precisão de toque: <= 1mm

Cofinanciado por:



Canetas ou ferramentas de escrita: Duas unidades sem pilhas ou baterias. Ambas as canetas poderão trabalhar ao mesmo tempo, escrevendo de forma independente.

Integração com o Chrome OS para quando ligar um Chromebox ou Chromebook

Reconhecimento automático de toque. Permite ao utilizador escrever com a caneta, apagar com a palma da mão ou selecionar com o dedo sem ter de selecionar nenhuma destas ferramentas nos menus de software de monitor.

Sistema multi-toque com reconhecimento de gestos de mão.

Permitir escrever sobre websites, vídeos, PDFs e ficheiros de Microsoft Office e guardar notas.

As aplicações que se encontram num dispositivo Chromebox ou Chromebook devem ser lançadas diretamente a partir da interface de sistema autónomo incorporado (Android). Desta forma não é necessário selecionar a fonte a que o seu dispositivo está ligado para utilizar aplicações do sistema Chrome OS.

Reconhecimento automático do toque. Permite ao utilizador escrever com a caneta, apagar com a palma da mão ou selecionar com o dedo, sem ter de selecionar nenhuma destas ferramentas nos menus de software de monitor. Pode usar uma caneta para escrever, enquanto com a outra mão apaga uma linha ou move um objeto.

Sistema autónomo (Player Android Integrado):

Sistema operativo Android™ 13 ou superior

Poder partilhar o ecrã a partir de qualquer dispositivo Android ou Chromebook (Google cast), IOS ou Mac (Air Play) e Windows (Miracast) sem hardware adicional e de forma nativa.

Certificação Google EDLA

Permite-lhe navegar em websites e vídeos do YouTube diretamente no quadro com um navegador web integrado.

Cumprir com as seguintes certificações: Energy Star, FCC, IC, CE.

Abrir ou reproduzir conteúdos a partir de portas USB

O painel pode funcionar sem computador adicional, sendo que o sistema que permite esta autonomia, o Player Android, deve ser considerado como um elemento interno do próprio monitor e não como um módulo de encaixe no painel. Deve permitir conectividade Wi-Fi e ligação de rede através do RJ45 e dispor de aplicações como quadro branco, navegador de internet, partilha de ecrã de outro dispositivo e instalação de aplicações Android, incluindo as que aparecem na loja de aplicações da Google para Android, Google Play Store.

A capacidade interna de memória deve ser igual ou superior a 8 GB e com armazenamento interno de 64 Gb ou superior, com slot SD para expansão do mesmo até 576 Gb

CPU Octa-Core com arquitetura 64 Bits

Possibilidade de espelhar 4 dispositivos ao mesmo tempo no painel e disponibilizar uma aplicação para espelho automático de qualquer dispositivo Windows, Android IOS, MAC ou Chromebook, permitindo funcionalidade de "touchback" (poder controlar os



dispositivos espelhados) para Windows e Mac e disponibilizar uma sala de espera.

Possibilidade de fazer login com a conta de utilizador no portal do fabricante do display e após sincronização, ter acesso aos respetivos conteúdos desse portal, no menu de ficheiros do display interativo.

Porta USB 3.0 compatível com todas as câmaras de vídeo.

Atualizações automáticas sem fios (OTA - Over the Air)

Funcionalidades e acessos rápidos para como personalização do fundo do monitor, Seleção de fonte, Tela dividida Picture-in-picture (PIP) Widgets interativos, Modelos de trabalho, organizadores gráficos e manipulativos, Bibliotecas de arquivos e aplicações

Software:

Inclui licenças para instalação em vários computadores.

Versão online com atividades baseadas no jogo (gamificação), colaboração online, avaliações formativas e Lições interativas.

Software de trabalho em português que inclui opções de: Escrita, mudança de cores, espessura de linhas, anotação, desenho e reconhecimento automático da escrita manual.

Suporta ficheiros de conteúdo digital nos formatos mais difundidos de imagens, vídeos, sons, animações, etc.

Capacidade de criar os seus próprios recursos educativos que permitem a interação de dispositivos móveis.

Capacidade de criar atividades escolares interativas que podem ser concluídas a partir de dispositivos dos alunos.

Ferramentas de desenho, matemática e medição.

Biblioteca para a criação de conteúdos e unidades de ensino, para utilização em diferentes disciplinas. O proponente deve fornecer um certificado do fabricante do monitor interativo, bem como o acesso ao mesmo.

Plataforma online de recursos interativos: plataforma educativa online de recursos pedagógicos interativos em português e em línguas estrangeiras. Esses recursos estarão acessíveis a partir de um navegador de Internet e estarão disponíveis para download direto ou utilização na versão Online (sem necessidade de download). O proponente deve fornecer um certificado do fabricante do monitor interativo, bem como o acesso ao mesmo.

Criação de mapas de conceito de forma fácil

Permitir lançar atividades aos alunos e que os mesmos possam responder facilmente a partir dos seus telemóveis, tablets ou computadores.

Possibilidade de adicionar à barra de ferramentas, os programas de software que são usados com maior frequência, para aceder um acesso mais rápido e imediato.

Possibilidade de editar, mover, bloquear, inverter e fazer capturas de objetos, imagens e texto visíveis ou escritos na superfície do ecrã, para depois "colar" em outros documentos.

Permitir pesquisar imagens e vídeos do YouTube e trabalhar nelas com as ferramentas de escrita.

Incluir um gravador de reunião, que faça a captura dos conteúdos no painel e da voz do utilizador.  
Integrar de forma nativa nas plataformas Office 365 (Microsoft Teams) e G Suite for Education (Google Classroom), permitindo ao utilizador, abrir os seus conteúdos diretamente nestes ambientes e partilhá-los com os outros participantes.  
O painel interativo deve disponibilizar licenças de software Desktop e Online. O software deve ser desenvolvido pelo mesmo fabricante do painel interativo, que deve fornecer manutenção e atualizações durante todo o período de garantia do equipamento.  
Deve incluir licença de 3 anos do próprio fabricante para gestão remota dos equipamentos (gerir atualizações, instalação / desinstalação de apps e gerir permissões, mensagens / notificações para os displays, desligar, entre outros)  
Deve incluir um cabo USB-B / USB-A de 5 metros  
OPS com características iguais ou superiores:  
A OPS deverá ficar integrada no próprio display interativo  
Processador tipo - Intel i7 1360P 13th Gen  
16GB de memória  
256GB SSD  
W11Pro  
Camara para videoconferência:  
Tipo: Câmara para videoconferência e que também permita captura de documentos físicos ou outros objetos  
Resolução: >= 4K UHD @60fps  
Zoom: >= 230x (10x Ótico + 23x Digital)  
Focus: Automático ou Manual (via controlo remoto ou painel de controlo)  
Wifi: 2.4 GHz/5GHz 802.11a/b/g/n/ac  
Conectividade Mínima: 1x HDMI 4K out, 1x HDMI in, 1x USB mini-B, USB tipo A  
Microfone: Integrado  
Compatibilidade UVC: Pode ser usada como uma webcam  
Modos de operação: Modos como alta velocidade de fotogramas, alta qualidade, microscópio, infinito e macro  
Rotação da Câmara: Cabeça da câmara pode ser rotacionada de 0° a 90°, e até 180° usando o software da câmara  
Funcionalidades adicionais: Wi-Fi Streaming, P2P, Miracast  
Bateria: Interna Li-ion, com duração até 2 horas  
Deverá ser da mesma marca dos displays interativos para garantir absoluta compatibilidade entre ambos os equipamentos  
Conjunto de teclado com rato tipo pad, sem fios:  
Idioma português



Tipo de conexão

Protocolo Logitech Unifying (2,4 GHz)

Alcance sem fio: >10 m de alcance sem fio 1O alcance da rede sem fio pode variar de acordo com o ambiente e com as condições de computação

Software opcional

Opções da Logitech

Pilha

Pilha: 2 x AA (inclusas)

Pilha: 18 meses 2A durabilidade de uma pilha varia, dependendo do usuário e da computação

Teclas especiais

Mudo, Mais volume, Menos volume

Conectar/Energia: Botão de ligar/desligar

Duração da tecla

Até cinco milhões de pressionamentos

Ruído da digitação

Cerca de 55 dBA para todas as teclas

Sustentabilidade

Plásticos escuros: 60% de material reciclado pós-consumidor 3Com exceção do plástico no conjunto de fiação impressa (PWA), touch pad, cabo FFC e embalagem.

Pegada de carbono do produto: 4,9 kg de CO2e

Cabo HDMI:

Cabo HDMI V2.0 , conector Type A em ambas as extremidades

Suporta resoluções até 4K@60Hz

Compatível com HDR

18 Gbps

ROHS

Cor preto

Comprimento 5 metros

Suporte de parede:

Suporte de parede fixo de 60" a 100"

VESA 200X200 / 300X300 / 400X200 / 200X400 / 600X400 / 800X400 / 800X600 / 900X600

Cofinanciado por:



Cor preto  
Distancia do suporte à parede 32mm  
Peso máximo suportado 100Kg  
Garantia 20 anos

## 6 Equipamento de Eletrotecnia

**Ind.6.01**

**Cortador de fibra**

**1**

Pretende-se máquina de corte de fibra ótica precisa (90º), que elimina a necessidade de polir cabos de fibra. Precisa e fácil de usar.  
Tem um deslocador para a lâmina por íman, o que prevê desgastes prematuros da ferramenta.  
Facilidade no processo devido à abertura assistida da cortadora.  
Troca rápida e fácil da lâmina de corte.  
Lâmina em Aço Tungstênio com 16 posições de corte em cada lâmina, resultando em vida útil superior a 16.000 cortes.

- Diâmetro de corte: 125µm, com alta precisão de corte
- Diâmetro de revestimento de fibra: fibra única de 250 µm e 900 µm e fibras de proteção externa de 3mm
- Comprimento/ajuste de corte: 5-20 mm

A máquina deve ser acompanhada por alicate de corte de fibra com tiras e buffers de design exclusivo para expor a fibra ótica sem danificar a fibra; Lâminas são retificadas e endurecidas.  
Deve incluir saco protetor de transporte.  
Deve incluir um depósito para alojar a fibra sobrando após o corte, garantindo assim a segurança do operário.

**Ind.6.02**

**Gerador de ruído**

**2**

Dispositivo desenhado para permitir realizar ensaios de atenuação e planicidade em instalações SMATV e CATV.  
Ferramenta indispensável para ensaios ITED e ITUR.  
Saída de teste atenuada 30dB e saída normal.  
Comutador rotativo que permite variar  $10 \pm 2$  dB o nível de saída nas duas saídas.  
Led indicador de ligado.  
Alimentar externo através de fonte alimentação DC.  
Funcionamento através de fonte de alimentação local ou através de corrente via cabo coaxial como seja o medidor de campo.  
Margem de frequência (MHz): 5 a 3000  
Nível de saída máx. (dBµV):  $80 \pm 3$  (3 MHz)  
Regulação do nível de saída (dB): 0 a 10  
Alimentação (via cabo coaxial ou adaptador AC) (Vdc): 12 a 18

Cofinanciado por:



	Consumo 2W Dimensões reduzidas Chassis de elevada blindagem, fabricado em zamak Conectores F.	
<b>Ind.6.03</b>	<b>Bancadas simples 2000x750 mm</b>	<b>4</b>
	Bancada robusta de aço com quatro travessas em forma de "Z", carga máxima até 1.000 kg. Tampo em madeira. Suportes laterais devem permitir afixar no chão. Dimensões: 2000 x 750 x 840 mm. Mobiliário adequado a ambientes educativos industriais.	
<b>Ind.6.04</b>	<b>Adaptador verificação estação de carga</b>	<b>2</b>
	Pretende-se kit de adaptador de prova para estações de carga de veículos elétricos, até 250V (sistema monofásico) / até 480V (sistema trifásico), 50/60 Hz, máx. 10A.	
<b>Ind.6.05</b>	<b>Kit view forms combo</b>	<b>5</b>
	Kit multímetro com 50.000 contagens, gráfico de barras, Display gráfico dot-matrix com resolução de 320 x 240 pixels, Capacidade de Registro: 15.000 eventos, Funções de Medição: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensão DC: 0,1 mV a 1000 V</li> <li>• Tensão AC (True RMS): 0,1 mV a 1000 V</li> <li>• Corrente DC: 0,1 <math>\mu</math>A a 10 A</li> <li>• Corrente AC (True RMS): 0,1 <math>\mu</math>A a 10 A</li> <li>• Resistência: 0,1 <math>\Omega</math> a 500 M<math>\Omega</math></li> <li>• Capacitância: 1 nF a 100 mF</li> <li>• Frequência: 0,01 Hz a 1 MHz</li> <li>• Temperatura: Com termopar opcional</li> <li>• Condutância: 0,01 nS a 50 nS</li> </ul> Precisão: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensão DC: <math>\pm(0,025\% + 5</math> dígitos)</li> <li>• Tensão AC: <math>\pm(0,4\% + 40</math> dígitos)</li> <li>• Corrente DC: <math>\pm(0,15\% + 2</math> dígitos)</li> <li>• Corrente AC: <math>\pm(1,0\% + 40</math> dígitos)</li> <li>• Resistência: <math>\pm(0,05\% + 5</math> dígitos).</li> </ul>	
<b>Ind.6.06</b>	<b>Bancada tampo ferro 2000x750x900 mm c/ prateleira e 1 torno bancada 100mm</b>	<b>3</b>
	Bancada robusta de aço com quatro travessas em forma de "Z", carga máxima até 1.000 kg, com torno. Tampo em ferro. Suportes laterais devem permitir afixar no chão. Dimensões: 2000 x 750 x 840 mm. Mobiliário adequado a ambientes educativos	

	industriais.	
<b>Ind.6.07</b>	<b>Armário 2 portas p/cabos c/2 racks p/200 cabos e 4 racks p/ 90 cabos</b>	<b>2</b>
	Armário em aço com 2 portas de batente, muito resistente. Equipado com racks para cabos. Capacidade para mais de 760 leads. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 racks: 52 slot de dedo/gancho cada, 2 x 200 derivações no mínimo.</li> <li>• 4 racks nas portas: 24 slot de dedo/gancho cada, 4 x 90 derivações mínimo.</li> <li>• Largura: 900 mm; Profundidade: 450 mm; Altura: 1800 mm</li> </ul>	
<b>Ind.6.08</b>	<b>Bancada 2000x1000 mm c/prateleira e consola eletrificada</b>	<b>11</b>
	Pretende-se bancada para laboratório com dimensão de 2000x1000, tampo laminado cinza, em perfil técnico, faixa de distribuição com sistema elétrico e sistema de rede e alçado superior. A bancada deve ter proteção passa cabos para computadores. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 suporte de torre de CPU tipo “gaiola” com barra antifurto na frente (500x500x245mm).</li> <li>• 1 base com 2 pernas "H" e 3 travessas incluindo apoio para os pés</li> <li>• 1 consola equipada com 6 tomadas + disjuntor 16A + indicador luminoso LED</li> <li>• 1 consola oculta por baixo da bancada com 3 tomadas de 230V + Tomada Ethernet RJ45</li> <li>• Prateleira ajustável em altura</li> <li>• Altura máxima: 400mm. Profundidade: 400mm. Comprimento: 1200mm.</li> <li>• Altura da bancada (prateleira incluída): 1240mm</li> <li>• Altura do tampo da mesa: 840 mm (tampo da mesa incluído)</li> <li>• Área de trabalho muito grande</li> </ul>	
<b>Ind.6.09</b>	<b>Gerador ótico</b>	<b>1</b>
	Gerador de três comprimentos de onda (1310, 1490, 1550nm) para medir a atenuação ótica de uma instalação. Deve ser ergonómico, leve e robusto. Display LCD, LEDs de funcionamento e teclado. Compatível com conectores FC, SC e ST APC face aos adaptadores fornecidos. Alimentação a 12V. Chicote de 1m FC/APC SC/APC incluído. Chicote de 1m FC/APC FC/APC incluído. Cotonetes de limpeza incluídos.	
<b>Ind.6.10</b>	<b>Máquina fusão fibra ótica</b>	<b>1</b>
	Máquina de fusão profissional com seis motores "passo a passo", oferecem um alinhamento de alta precisão, permitindo	

trabalhar nos diferentes eixos e, desta forma, realizar uma fusão em apenas 9 segundos. A fusão inicia-se de forma totalmente automática assim que feche a tampa superior.

Concebida para funcionar em qualquer ambiente, mesmo em condições adversas.

Evita que o pó entre na zona de fusão, garantindo uma qualidade inigualável durante todo o processo de fusão.

O menu de utilizador da máquina é muito simples e intuitivo, o que facilita o seu manuseamento.

O design da mala de transporte fabricada em ABS de alta resistência, para além de servir para transportar e proteger o equipamento, serve também como mesa de trabalho, facilitando o trabalho em qualquer lugar.

Incluí todos os seguintes acessórios:

- Máquina de corte de fibra ótica com depósito de fibras extraível e lâmina para 16 000 cortes.
- Alicate descarnador de precisão (pré-calibrado a 125, 250 e 900µm).
- Depósito para álcool isopropílico.
- Pinças de plástico.
- Suporte para deixar arrefecer as mangas de proteção da fibra.
- Conjunto de elétrodos sobresselentes (2 unidades).
- Pequena alça para a máquina de fusão e correia de transporte para a mala.
- Carregador de rede e de automóvel (tipo isqueiro) com conector USB para carregar outros dispositivos (5V, 2A).
- Bateria de lítio removível pelo utilizador (com indicador visual do nível de carga).
- Tomadas EU e US.

A sua mala de proteção 360º (com “bumper” de alta densidade), confere-lhe uma grande resistência aos impactos.

Dispõe de uma tecnologia sem espelhos para a deteção das fibras (mirrorless), o que melhora a capacidade de deteção das lentes e elimina a necessidade de realizar trabalhos de limpeza sobre os espelhos.

Comprovação da qualidade da fusão mediante um processo de tração e através do cálculo de perdas óticas.

É capaz de medir os ângulos de corte, identificando um corte mal efetuado.

Deteta erros na fibra antes de efetuar a fusão, normalmente por sujidade.

Duplo LED para facilitar o trabalho em zonas com fraca iluminação.

A caixa incorpora um tabuleiro para facilitar a montagem da fibra ótica.

Calibração automática da descarga com base na altitude e pressão atmosférica e possibilidade de calibração com base na fibra utilizada.

Aumento automático do zoom (x2) quando se visualizam as fibras no ecrã, permitindo a visualização do núcleo de forma mais precisa.

Ativação automática do forno após inserir a fibra.

Ventilação ativada automaticamente através do sensor de temperatura.

Opção de teste automático do equipamento.

Dois conectores de alimentação independentes (bateria e equipamento), permitindo a possibilidade de utilização da máquina sem bateria.

Botão para retirar da bateria, evitando remoção accidental.

Especificações Técnicas:

- Geral

Atenuação típica por fusão (dB): 0,02 @ fibra monomodo (SM); 0,01 @ fibra multimodo (MM); 0,04 @ fibra DS e fibra NZDS; 0,02 @ fibra BIF e fibra UBIF.

Tempo médio de fusão (s): 9 / 7 (modo rápido).

Tempo médio funcionamento do forno (para aplicação da manga termo-retrátil) (s): 19.

Programas de fusão: 100 programas (90 livres e 10 pré-configurados de fábrica).

Programas de forno: 100 programas (96 livres e 4 pré-configurados de fábrica).

Forma de alinhamento: Alinhamento por núcleo ou revestimento em 3 eixos X-Y-Z.

Idiomas: alemão, espanhol, finlandês, francês, inglês, italiano, polonês e português.

Ecrã: LCD de 4,3" de alta resolução

Ampliação das lentes: Eixo X + Eixo Y = 180; Eixo X ou Eixo Y = 360.

Duração dos elétrodos (fusões): 3000 (aprox.); 6000 (utilizando os elétrodos sobresselentes).

- Registos

Número max. de registos: 10 000.

- Interfaces

Mini USB: Atualização do equipamento e descarga dos registos.

- Alimentação

Tensão de rede (Vac): 100 – 240.

Frequência de rede (Hz): 50 / 60.

Tipo de bateria: Li-ION (11,1V e 7800mAh).

Duração da bateria (ciclos): 300 aprox. (fusão/forno).

- Gammas de funcionamento

Temperatura de funcionamento (°C): -20 ...+55.

Humidade relativa (%): < 95

Altitude (m): 0 – 5000.

Cofinanciado por:





<b>Ind.6.11</b>	<p><b>Conjunto modular estudo automatismos</b></p> <p>Módulos (Alt-250mm). Chassis: Alt-610mm – L734mm</p> <p>Fonte de alimentação geral através de cabo de alimentação de 1,5m 230VAC.</p> <p>Composição</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 moldura em perfil de alumínio.</li> <li>• 1 módulo PLC digital S7-1200 do tipo ou equivalente Siemens Ethernet 14I/10S com E/S 4-20mA ou 0-10V. Conectado ao setor 230VAC com cabo e tomada 2P+E.</li> <li>• 1 módulo de tela sensível ao toque IHM colorida de 5,7 polegadas da Siemens</li> <li>• 1 módulo de alimentação 24VDC</li> <li>• 1 módulo de botão e interruptor.</li> <li>• 1 módulo de 10 LEDs 24VDC.</li> <li>• 1 conjunto de cabos de segurança que permitem realizar as diversas tarefas práticas.</li> </ul> <p>Este conjunto deverá permitir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação do esquema elétrico completo de um controlador programável, com entradas/saídas e uma IHM.</li> <li>• Realizar a configuração de uma rede Ethernet.</li> <li>• Criação de um programa autómato completo em linguagem de contacto e/ou grafcet.</li> <li>• Criação de programa de supervisão com comando da IHM.</li> </ul>	<b>1</b>
<b>Ind.6.12</b>	<p><b>Comprovador instalações multifunções avançado (inclui software)</b></p> <p>Pretende-se certificador multifunções com kit de software de gestão de dados.</p> <p>Medição de tensão AC Intervalo 500 V</p> <p>Resolução 0,1 V</p> <p>Exatidão 45 Hz – 66 Hz 0,8% + 3</p> <p>Impedância de entrada 360 kΩ</p> <p>Proteção de sobrecarga 660V rms</p> <p>Teste de continuidade (RLO)</p> <p>Intervalo (seleção automática de intervalo) 20 Ω/200 Ω/2000 Ω</p> <p>Resolução 0,01 Ω/0,1 Ω/1 Ω</p> <p>Tensão de circuito aberto &gt;4V</p> <p>Medição da resistência do isolamento (RISO)</p> <p>Tensões de teste 50-100-250-500-1000V</p> <p>Exatidão da tensão de teste (com a corrente de teste especificada) +10%, -0%</p>	<b>2</b>

Tensão de teste 50V, 100V, 250V, 500V, 1000V  
Intervalo de resistência do isolamento 20 MΩ/50 MΩ; 20 MΩ/100 MΩ; 20 MΩ/200 MΩ; 20 MΩ/200 MΩ/500 MΩ; 20 MΩ/200 MΩ/1000 MΩ; Resolução 0,01 MΩ/0,1 MΩ; 0,01 MΩ/0,1 MΩ; 0,01 MΩ/0,1 MΩ; 0,01 MΩ/0,1 MΩ/1 MΩ; 0,01 MΩ/0,1 MΩ/1 MΩ;  
Corrente de teste 1 mA a 50 kΩ; 1 mA a 100 kΩ; 1 mA a 250 kΩ; 1 mA a 500 kΩ; 1 mA a 1 MΩ  
Impedância de loop e linha (ZI) Intervalo 10 Ω (modo de corrente elevada mΩ)/20 Ω/200 Ω/2000 Ω  
Resolução 0,001 Ω/0,01 Ω/0,1 Ω/1 Ω  
Corrente previsível de falha de terra, teste PSC  
Intervalo 1000 A/10 kA (50 kA)  
Resolução 1 A/0,1 kA  
Cálculo Corrente prevista de falha de terra (PEFC) ou corrente prevista de curto-circuito (PSC) determinada ao dividir a tensão de rede medida pela resistência de loop (L-PE) ou pela resistência de linha (L-N) medidas, respetivamente.  
Sobretensão CAT III/500 V; CAT IV 300 V  
Sobretensão CAT III/500 V; CAT IV 300 V  
Desempenho EN61557-1 a EN61557-7 e EN61557-10.

**Ind.6.13**

**Bancada 4 postos trabalho c/platines e dupla consola eletrificada vertical**

**3**

Pretende-se bancada para 4 postos trabalho com platines e dupla consola eletrificada vertical.

- 2 consolas elétricas verticais com diversas saídas
- 4 quadros de grade
- 4 grades fixas 800 x 150mm
- 4 grades removíveis 600 x 500mm (área útil)
- 1 bancada estratificada de dimensões 2000 x 750mm
- 2 áreas de armazenamento para 4 grades removíveis cada
- Botão de EMERGÊNCIA
- Uma lâmpada indicando que a alimentação está ligada.
- START/STOP através de um botão duplo.
- Alimentação trifásica (3 X 400V + N + E)
- Saídas através de terminais de segurança.
- Chave liga/desliga operada por chave.
- Fonte de alimentação 24VAC
- Proteção geral 30mA
- 2 tomadas 230V com sinalização (lâmpada)

**Ind.6.14**

**Medidor de campo**

**1**

Pretende-se um equipamento multistandard configurável preparado para medir canais DVB-S/S2, DVB-T/T2, DVB-C, analógicos e de retorno, que oferece a atualização do medidor com novas opções através de licenças de software facilmente descarregáveis.

Standards incluídos: DVB-S/S2 + DVB-T/T2 + DVB-C + F.O. Seletiva. Multi-Standard: canais DVB-S/S2, DVB-T/T2, DVB-C, analógicos e de retorno.

Aparelho multifuncional ideal para a instalação, manutenção e resolução de avarias em redes coaxiais e de fibra ótica. Medição precisa de potência e atenuação ótica.

Sistema multi-ecrã, que proporciona uma maior agilidade no manuseamento do medidor, oferecendo ao utilizador o controlo à distância do equipamento e a visualização do conteúdo do ecrã através do seu próprio dispositivo móvel (Android, iOS ou PC).

Multi-ecrã com controle tátil: visualização do ecrã do medidor num dispositivo móvel com controle do equipamento através de gestos e teclas táteis. Inclui uma braçadeira universal para smartphone de até 6”.

Inclui Full: Medidor + Analisadores WiFi e IPTV + Chicote Coaxial + Mala de Transporte.

Ligação sem fios.

Compatível com LNB Wideband.

Guia para orientação de antenas de satélite.

Processamento digital em tempo real.

Equipamento de mão leve e pequeno.

Menu intuitivo.

Visualização 4K - UHD (HEVC) no medidor e no dispositivo móvel.

Opções de upgrade com analisador WiFi e IPTV

Todas as medidas são executadas premindo apenas uma tecla, levando os indicadores Passa/Falha a reduzir os erros de instalação.

Margem de frequências: Retorno: 5-50 MHz | Terrestre: 50-880 MHz | Satélite: 250-2400 MHz

Ecrã 2.8” TFT 400 x 240 full color.

Porta Ethernet.

Porta USB: USB (Tipo A).

Medidas óticas.

Guia de orientação de antenas satélite.

Nível de entrada terrestre 120dBμV.

Compatível com dCSS.

Cofinanciado por:



	Acesso ao interface de gestão (datalogs, plano de canais...): Wireless / Cabo Ethernet Dimensões 175x100x52 mm.	
<b>Ind.6.15</b>	<p><b>Sistema estudo falhas motor assíncrono em curto circuito</b></p> <p>Pretende-se uma bancada didática de estudo falhas motor assíncrono em curto-circuito.</p> <p>Pretende-se um Kit completo com rodízios, incluindo duas unidades costas com costas e uma gaiola de esquilo assíncrona, motor e um freio de estacionamento para simular as falhas que ocorrem com mais frequência para estudar um método para diagnosticar falhas. Pretende-se kit que permita fazer medições ou realizar testes com total segurança, independente do tipo de falha, detetadas por um mecanismo diferencial de 30mA. Deve prever-se uma tomada trifásica em cabo de alimentação de 5 m. Possíveis falhas são:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 falhas de “enrolamento danificado”. Um resistor é colocado em série com um enrolamento para alterar sua impedância. Um interruptor por fase ou três interruptores.</li> <li>• 3 falhas de “corte de enrolamento”. Um corte limpo é feito em um enrolamento. Um interruptor por fase ou três interruptores.</li> <li>• 3 falhas de “enrolamento de curto-circuito”. Um curto-circuito é feito nos enrolamentos dois a dois. Um switch por possibilidade, ou seja, três switches.</li> <li>• 3 falhas “enrolamento à terra”. Um aterramento claro é feito em um enrolamento. Um interruptor por fase ou três interruptores.</li> <li>• 1 Falha no freio. Um corte de energia no freio de estacionamento.</li> </ul> <p>Dimensões totais: 670 x 750 x 1180mm - Peso 136kg</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tampo laminado 670 x 750mm</li> <li>• 4 rodízios de Ø80mm</li> <li>• Tomada industrial em cabo de 5 m de comprimento</li> </ul>	<b>1</b>
<b>Ind.6.16</b>	<p><b>Analisador redes par de cobre</b></p> <p>Pretende-se equipamento para certificar redes até à Categoria 6.</p> <p>Deve incluir 2 adaptadores de canal (Channel) e 2 adaptadores de ligação permanente (Permanent link).</p> <p>Gama de frequências até 500 MHz que certifica as ligações Cat 6A/ClassEa para 10 Gigabit Ethernet em apenas 10 segundos.</p> <p>Função de diagnóstico avançado que deteta o local da falha e sugere medidas corretivas.</p> <p>Ligação com a cloud via conexão WiFi, que permite gerir trabalhos de certificação em qualquer instante e em qualquer lugar, por qualquer pessoa e em qualquer dispositivo.</p> <p>Ecrã LCD de 5.7 " tátil.</p> <p>Interface de utilizador.</p> <p>Capacidade de armazenamento até 12 000 resultados de teste Cat6A com gráficos.</p>	<b>1</b>

Análise do mapa de ligações, comprimento, atraso de propagação, diferença de atraso, resistência de lacete, perda de inserção, perda retorno (RL), crosstalk de extremidade próxima (NEXT), relação de atenuação/crosstalk (ACR-N), ACR-F (ELFEXT), soma de potência ACR-F (PS ELFEXT), soma de potência próximo, soma de energia ACR- N.

Grande robustez do equipamento.

Leve (1,36 kg de peso).

Deve incluir estojo de transporte.

Baterias de íões de lítio.

Normas de Teste:

- TIA: Categoria 3, 5, 5e, 6, 6ª, de acordo com a norma TIA 568-C.2 ou TIA-1005.
- ISO/IEC: Certificação Classes C e D, E, EA conforme ISO/IEC 11801:2002 e alterações.
- IEEE 802,3: 10BASE-T, 100BASE-TX, 1000BASE-T, 10GBASE-T.
- UNE/EN Certificação Classes C e D, E, EA conforme UNE-EN 50173-1:2011 (ICT2).

Especificações gerais:

- Velocidade de Autoteste: Teste automático completo nos dois sentidos na categoria 5e ou 6/Class D ou E: 9 segundos; Teste automático completo nos dois sentidos da categoria 6A/Classe EA: 10 segundos.
- Parâmetros suportados de teste (padrão de teste determina os parâmetros e faixa de frequência informada): Mapa do cabeamento, comprimento, atraso de propagação, distorção de atraso, resistência do loop DC, perda de inserção (atenuação), retorno de perda (RL), interferência perto da extremidade (NEXT), Atenuação à taxa da interferência (ACR-N), ACR-F ELFEXT), ACR-F da soma de energia (PS ELFEXT), NEXT da soma de energia, ACR-N da soma de energia.
- Frequência máxima: 500 MHz.
- Armazenamento dos resultados de teste: 12 000 Cat 6A com plots.
- Ecrã: 5,7 em display de LCD com ecrã multi-toque projetada.
- Bateria: Bateria lítio-íon (7,2 V).
- Duração da bateria 8 horas.
- Tempo de carga da bateria: 4 horas (abaixo de 40º C, com testador desligado).
- Temperatura de operação: 0 °C a 45 °C (32 °F a 113 °F).
- Temperatura de armazenamento -20 °C a +60 °C (-4 °F a +140 °F).
- Humidade relativa de operação (% HR sem condensação): 32 °F a 95 °F (0 °C a 35 °C): De 0% a 90%; 95 °F a 113 °F (35 °C a 45 °C): De 0% a 70%.
- Vibração: Aleatório, 2 g, 5 Hz -500 Hz
- Impacto: Teste de queda de 1m com e sem módulo e adaptador conectado.

- Segurança: CSA 22,2 No. 61010, IEC 61010-1 3ª edição.
- Altitude: 4 000m (13.123 ft); 3 200m (10.500 pés) com adaptador AC.
- EMC: EN 61326-1: Portátil.

#### **Ind.6.17**

#### **Sistema estudo arranque motores**

**1**

Sistema totalmente autónomo uma vez ligado a uma tomada de rede trifásica de 400V.

Seleção do tipo de arranque do motor necessária por botões na parte frontal do quadro elétrico.

Um motor assíncrono com uma potência de 300W, um freio a pó, um dínamo tacométrico são fixos diretamente no chassi com rodas.

Caraterísticas:

- Tensão de alimentação trifásica de 400V.
- Protegido pelo dispositivo de corrente residual, disjuntores e fusíveis
- Conjunto de lâmpadas e botões de pressão para visualizar e controlar o necessário tipo de start-up.
- Unidade de medição multifuncional com tela digital, que está conectada no início do circuito que mede a fase para alimentação e as tensões compostas, as correntes de linha, as potências ativas, reativa, aparente e total, o fator de potência, o THD (distorção harmónica total)
- Exibição digital mostrando a velocidade de rotação do motor
- Starter/Decelerator. Todas as configurações são ajustadas usando Potenciômetros na frente do dispositivo (tempo de aceleração, desaceleração tempo e torque, etc.)
- Aceleração de tempo: de 1,1 a 5 segundos
- Tempo de desaceleração: de 0 a 5 segundos
- Ajuste do torque: de 20% a 65% do torque da separação do Motor direto
- Conversor de frequência. Possíveis ajustes:
- Aceleração da rampa
- Roda rápida de paragem/livre
- Velocidades pré-selecionadas
- 2 potenciômetros na frente do gabinete que ajustam a velocidade de rotação e a carga do motor.
- Contactor/disjuntor, conectado a montante do motor, protege contra sobrecarga e cliques curtos. Uma tela incorporada na unidade indica a corrente consumida pelo motor e o limiar de proteção térmica.
- 300W 400V/690V - 1/0,75A Motor assíncrono 1500rpm.
- Freio de 300W em pó. Fonte de alimentação de 0-10V
- 20V para gerador de tacómetro de 1000rpm

Cofinanciado por:



	A conexão entre a unidade do motor e o quadro elétrico é feita com cabos de segurança de 4mm. Dimensões: 750 x 670 x 1970mm (base com rodas) – Peso: 110kg	
<b>Ind.6.18</b>	<p><b>Bancadas 2kVA c/cargas RLC (sistema diagnóstico falhas máquinas elétricas)</b></p> <p>Pretende-se bancadas c/cargas RLC (sistema diagnóstico falhas máquinas elétricas), com trifásico. Dimensões: 2000 x 750mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonte DC 0 - 270V/8A</li> </ul> <p>Fonte DC variável e isolada da rede elétrica por transformador isolado, conforme especificado pelas normas de segurança para o uso de correntes contínuas;</p> <p>Toda a unidade está protegida contra sobrecargas e curtos-circuitos;</p> <p>A retificação é fornecida por um sistema generosamente super especificado;</p> <p>Ponte Graetz (taxa de ondulação de 4%);</p> <p>Visores de voltímetro e amperímetro protegidos por disjuntor térmico;</p> <p>Contator com botão de controle para o comando de funções start/stop, desde que esta seja a saída do autotransformador;</p> <p>Luz indicadora.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonte trifásica variável 0 – 430V 5A</li> </ul> <p>Fonte variável por autotransformador e protegido contra sobrecargas e curto-circuitos;</p> <p>Faixa de tensão oferecida de 0-430V entre fases protegida por disjuntor termomagnético;</p> <p>Luz indicadora.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Fontes DC Auxiliares 0 - 250VDC 2,5A</li> </ul> <p>Fonte variável por autotransformador monofásico protegido contra sobrecarga e curtos-circuitos;</p> <p>Visores de voltímetro e amperímetro;</p> <p>Botão liga/desliga;</p> <p>Luz indicadora;</p> <p>Retificação alternada dupla.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonte Trifásica 0 – 400VAC</li> </ul> <p>4 bornes protegidos, com interruptor e controle de botão On/Off;</p> <p>Luz indicadora.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 Tomadas 230V 2P + E protegidas, com indicadores luminosos.</li> <li>• Carga Resistiva 2000W</li> </ul> <p>6 interruptores (tipo de interrupção rápida para cargas indutivas) podem ser variados em etapas de 5%;</p> <p>Os interruptores são colocados no banco próximo aos conectores de entrada e links seletores para monofásico e DC 240V, trifásico 240VAC ou trifásico 400A.</p>	<b>11</b>

- Carga Indutiva 2000Var  
3 núcleos móveis movidos por uma roda de controle e um parafuso sem fim, alterando a indutância dos 3 enrolamentos que permite a regulação do fator de potência de 0,9 a 0,1 pol;  
Os conectores de entrada são montados na consola e facilmente acessíveis;  
Pode ser usado em DC 240V monofásico, 240V trifásico ou 400V trifásico;  
As bobinas são todas protegidas por fusíveis.
- Carga Capacitiva 2000Var  
Composto por condensadores que podem operar a 450VAC;  
A carga pode ser variada em etapas de 5%;  
Pode ser usado em monofásico em DC 240V, trifásico 240VAC ou 400VAC trifásico.
- Start/Stop com indicador proporcionando start-up com função de "memória".  
Luz indicadora.

## **7 Equipamento de Automação, pneumático e Hidráulico**

### **Ind.7.01**

#### **Grupo autómatos controlo industrial programáveis**

**1**

O painel deve ser constituído por uma estrutura de alumínio extrudido sobre a qual estão integrados todos os componentes elétricos necessários para realizar as atividades propostas no manual da formação de controlo industrial, que acompanha o equipamento.

O sistema deverá integrar pontos de conexão aos dispositivos, permitindo que os alunos conectem todos os componentes do circuito diretamente ou por meio de bornes, além de realizar medições elétricas.

Os componentes dispostos no painel deverão ser fixados ao painel por ligações aparafusadas ou através de calhas DIN.

Todos os componentes devem ser industriais e cumprir as normas de segurança elétrica.

O sistema deve ser acompanhado pelo Manual Prático para formação em controlo industrial. incluindo um conjunto de atividades teórico-práticas, propostas a formação na área de eletricidade, programação de PLCs, programação de variadores de frequência, controlo industrial, implementação de circuitos elétricos de controlo, etc., abrangendo os seguintes conteúdos:

- Conceitos teóricos de eletricidade
- Motores CA e CC
- Botões e contatos elétricos
- Dispositivos de segurança manuais e automáticos
- Dispositivos de controle automático
- Relés de controlo e Relés Temporizadores
- Circuitos de proteção

Cofinanciado por:







- Sensores
  - . Sensor capacitivo
  - . Sensor indutivo
- Contatores
- Arranque dos motores
- Inversores de frequência
- Circuitos de resolução de problemas

O painel deve incluir pelo menos os seguintes componentes:

- Estrutura de dimensão mínima de 630x630x850mm, para montagem em tampo de mesa
- 1 Fonte de alimentação 240VAC – 24VDC, 5A
- 1 Fusível 2A para alimentação 240VAC
- 1 Fusível 5A para alimentação 24VDC
- Bloco de comando com:
  - . Botão de Emergência
  - . Seletor de 3 posições
  - . 2 botoneiras vermelhas com contacto NA/NF
  - . 2 botoneiras vermelhas com contacto NA/NF
  - . 2 sinalizadores vermelhos 24VDC
  - . 2 sinalizadores verde 24VDC
- 2 Relés de 4 contactos
- Bloco de terminais
- 1 Relé temporizador
  - . A1-B1 Tensão 24V-250Vac/Vdc/50/60Hz
  - . Contato de saída 250 Vac
  - . Contato de saída 30 Vdc
  - . Contato de saída Current 5A DC
  - . Intervalo de tempo 0.1seg a 10 Dias
  - . Modos:
    - .. On-Delay
    - .. Off-Delay com sinal de controlo
    - .. On e Off Delay com sinal de controlo

Cofinanciado por:



- .. Pisca simétrico
- .. Intervalo
- .. Estrela-Triangulo
- Contactores:
  - . 1 Contactor para rotação do motor unidirecional,
  - . 1 Contactor para motor de inversão.
- Autómato Programável
  - . Alimentação 24Vdc
  - . Portas Ethernet
  - . 14 entradas digitais 24Vdc
  - . 10 saídas digitais 24Vdc
  - . 2 entradas analógicas
  - . 2 saídas analógicas
- Consola HMI
  - . Alimentação 24 VDC
  - . 7" Ecrã táctil colorido & teclado
  - . Portas Ethernet
- 1 Conjunto de peças defeituosas para criação de falhas
- 1 Conjunto de sensores
  - . 1 Sensor indutivo
  - . 1 Sensor capacitivo
  - . 1 Sensor ótico difuso com supressão de fundo
- 1 Motor trifásico
- 1 Variador de velocidade para motor trifásico
  - . Com protocolo de comunicação ethernet e programação compatível com o autómato integrado
- 1 Coluna de sinalização luminosa
  - . Fonte de alimentação 18 - 30 VDC
  - . 5 LEDs RGB configuráveis
  - . Entrada digital e analógica
  - . Compatível com a tecnologia IO-Link

**Ind.7.02**

**Grupo de pneumática rodado**

**1**

Cofinanciado por:



O sistema deverá consistir num painel de alumínio extrudido com ranhuras de 8,5 mm em ambos os lados, o que permite que dois grupos de alunos trabalhem ao mesmo tempo nos dois lados do painel. Os componentes pneumáticos e eletropneumáticos com os quais os alunos trabalham serão montados no painel. Todos os componentes deverão ser industriais. Cada componente é montado numa placa de aço inoxidável, que deverá incluir cliques de fixação para poder inserir os componentes no painel de trabalho. As placas de aço inoxidável devem possuir uma etiqueta metálica que identifica o componente em questão, incluindo seu número de referência e símbolos ISO. Todos os componentes devem incluir silenciadores e conexões rápidas para tubos de 4 mm. Os componentes eletropneumáticos devem incluir todos os cabos necessários com ligações para tomadas de alimentação de 4 mm de diâmetro. Todos os componentes pneumáticos deverão ser lubrificados para toda a sua vida útil sem a necessidade de lubrificadores. Cada bancada deverá incluir:

- 1 Mesa Rolante com Duplo Posto
- 1 Bloco de Gavetas
- 1 Compressor
- 2 Clips de Fixação em Painel de Documentos
- 2 Kit de Componentes de Pneumática e Eletropneumática

#### ESPECIFICAÇÕES DOS COMPONENTES DO SISTEMA

##### Mesa Rolante com Duplo Posto

- O sistema deverá ser composto por um painel de alumínio extrudido com ranhuras de 8,5 mm para fixação dos componentes.

Dimensões externas aprox.: 1150x760x25 mm.

- Toda a estrutura poderá ser desmontada para transporte.

- Deverá incluir tampo termolaminado para trabalho horizontal, aprox. 1200x800 milímetros.

- Na parte inferior deverá existir uma prateleira metálica de 1200x600 mm que permitirá instalar o bloco de gavetas de armazenamento de componentes, o compressor silencioso, etc...

- Dimensões totais máximas: 1200x800x1700 milímetros.

- Suportada por 4 rodas, com travão e alta capacidade de carga.

##### Bloco de gavetas

- Bloco compacto de 4 gavetas com guias deslizantes para alojar as bandejas de componentes.

- Madeira com tampo termolaminado com dispositivos de tração ergonomicamente projetados.

- Dimensões aprox: 500x725x650 mm.

- Fecho com chave.

##### Compressor silencioso

- Alimentação monofásica: 230VAC.

Cofinanciado por:



- Caudal mínimo: 50l/min.
- Pressão máxima: 0,8 MPa.
- Nível máximo de ruído: 60 dB.
- Volume mínimo do tanque: 6l.
- Pegas para transporte

Clips de Fixação em Pannel de Documentos

- Permitirá fixar esquemas em formato A4 no pannel.

Kit de Componentes de Pneumática e Eletropneumática

Os componentes devem ser entregues em bandejas com compartimentos separados. Em cada compartimento deverá existir uma etiqueta com o número de referência e um desenho do componente que está colocado naquele compartimento específico. Estas bandejas deverão estar projetadas para serem colocadas nos blocos de gavetas. As bandejas, com os componentes dentro, devem ser entregues dentro de uma Caixa plástica.

Deverá ser incluído os seguintes componentes e quantidades:

- 1 Unidade de Tratamento de Ar com válvula de corte de 3/2
- 1 Bloco de distribuição de 8 saídas com Sistema de anti-retorno
- 1 Regulador de pressão com manômetro (0-1 MPa)
- 1 Manômetro de dupla escala (0-1 MPa / 0-140 psi), com 2 entradas.
- 2 Válvula 3/2 NC, acionada por botão
- 1 Válvula 3/2 NC/NO, operada por um botão
- 1 Válvula 3/2 NC, acionada por botão de emergência
- 2 Válvula Fim de Curso 3/2 NC, acionada por avalanche com rolete
- 1 Válvula Fim de Curso 3/2 NC. acionada por alavanca de rolete unidirecional
- 1 Válvula 3/2 NC operada por seletor
- 1 Válvula 5/2 operada por seletor
- 1 Válvula pilotada 3/2 NC/NO
- 1 Válvula temporizadora 3/2 NC/NO (0 a 5s)
- 1 Válvula pilotada 5/2 monoestável
- 3 Válvula pilotada 5/2 monoestável
- 1 Válvula “OU” simples
- 1 Válvula “OU” dupla
- 1 Válvula “E” simples

- 2 Reguladores de caudal unidirecional duplos
- 1 Válvula de escape rápido com silenciador
- 1 Cilindro de Simples Efeito, D:20mm, C:50mm, com calha para montagem de sensores
- 1 Cilindro de Duplo Efeito, D:20mm, C:100mm, com calha para montagem de sensores
- 1 Eletroválvula 3/2 NC servopilotada, com sinalizador LED e supressor de picos
- 2 Eletroválvula 5/2 monoestável servopilotada, com sinalizador LED e supressor de picos
- 3 Eletroválvula 5/2 biestável servopilotada, com sinalizador LED e supressor de picos
- 1 Fonte de alimentação 24V/2.5A para montagem no painel com interruptor, sinalizador e proteção contra curto-circuitos
- 1 Bloco de entradas elétricas com 3 botoneiras (2 de pressão e 1 com encravamento) para montagem no painel, 2 contactos inversores por botoneira, sinalizador independente no botão.
- 1 Bloco de 3 relés para montagem no painel com 4 contactos inversores
- 1 Bloco de 8 sinalizadores e 1 Buzzer para montagem no painel
- 1 Distribuidor elétrico com 4 blocos de 4 terminais para montagem no painel
- 4 Sensores de posição magnético para montagem nos cilindros
- 2 Fins de curso eletromecânicos acionado por rolete com contacto inversor
- 1 Pressostato de contacto elétrico ajustável de 0 a 0.8MPa com indicador de pressão
- 1 Manómetro com contacto elétrico (pressostato integrado) ajustável de 0 a 1 MPa, com contacto inversor, e entrada dupla para montagem em linha.
- 20m de tubo azul de 4mm
- 20m de tubo branco de 4mm
- 10m de tubo preto de 6mm
- 10 Conexões em T
- 5 tampões, 1/8"
- 10 tampões plásticos 4 mm
- 1 Cortador de tubos
- 1 Extrator de tubos
- 3 cabos pretos de 50cm
- 6 cabos azul de 50cm
- 6 cabos castanho de 50cm
- 3 cabos pretos de 10cm
- 6 cabos azul de 10cm

- 6 cabos castanho de 10cm
- 1 caixa plástica para arrumação dos componentes nas suas bandejas
- 1 Conjunto de manuais, documentação técnica e exercícios
- 1 CD com slides teórico-práticos

#### ITEM 1.2 - SOFTWARE DE SIMULAÇÃO – 16 Licenças

Também se pretende equipar o laboratório com 16 postos de simulação de circuitos pneumáticos, hidráulicos e elétricos. O software deverá a simulação 2D e 3D de aplicações de automação industrial que incorporam tecnologia pneumática, eletropneumática, hidráulica, eletrohidráulica, elétrica e eletrónica simultaneamente por meio de gráficos interativos.

Especificações mínimas:

- Sincronização entre todos os tipos de simulação disponíveis no programa.
- Exibição das categorias de componentes da biblioteca através de menus suspensos, mostrando o símbolo padrão separadamente.
- Geração de executáveis que podem ser executados em PCs sem licença.
- Opção de imprimir os programas e aplicativos que o usuário criou em qualquer formato.

O software deverá permitir:

#### SIMULAÇÃO:

- A simulação dinâmica de circuitos pneumáticos/eletropneumáticos, hidráulicos/eletrohidráulicos, elétricos e eletrónicos.
- Importação de desenhos 3D.
- Projeto e simulação dinâmica de peças operacionais em 2D e 3D, geração de demonstrações animadas e projeto de aplicação de supervisão do sistema.

#### PROGRAMAÇÃO:

- A criação de Grafcet, Ladder, Logigramme (portas lógicas), diagramas de blocos funcionais e texto estruturado. Quando a simulação é executada, a aplicação pode ser monitorizado e controlado passo a passo.
- Geração de tabelas de símbolos para poder endereçar as variáveis.

#### CONEXÕES COM O EXTERIOR:

- Esta conexão pode ser estabelecida através de:
  - o Autómatos (PLCs) via protocolo de comunicação OPC.
  - o Cartões de aquisição de dados.

#### BIBLIOTECAS:

- SIMULAÇÃO
  - o Pneumática – Hidráulica que incorporará os seguintes elementos: acessórios (filtros, reguladores, lubrificadores, secadores,

etc.), fonte de alimentação, atuadores, válvulas liga/desliga e reguladores, detetores, portas lógicas, reguladores de pressão, controladores de velocidade, motores, temporizadores , etc...

o Elétrica que incorporará os seguintes elementos: acessórios (díodo, fusível, voltímetro, etc.), componentes de saída (válvula solenoide, relé), blocos de conexão, chaves de contato, detetores, fontes de alimentação, motores (monofásicos e trifásicos DC e AC), etc

o Eletrónico que incorporará os seguintes elementos: medidores, flip-flops, fontes de alimentação, portas lógicas, displays, etc.

o Objetos definidos pelo usuário com desenhos próprios e conexões pneumáticas, hidráulicas ou elétricas usando

• **APLICAÇÕES E EXERCÍCIOS**

o Estas aplicações 2D permitem ao utilizador projetar e simular um conjunto mínimo de 80 exercícios presentes nos manuais da bancada

o Os tópicos incluídos são:

§ Exercícios Pneumático-Eletropneumáticos

§ Exercícios hidráulico-eletrohidráulicos

§ Exercícios básicos de eletricidade

o Para realização dos exercícios é incluída:

§ Lista de componentes necessários.

§ Ordem de execução.

§ Solução para circuito simulado.

§ Explicação de questões teóricas.

**Ind.7.03**

**Grupo para trabalho com engrenagens**

**1**

O sistema deverá consistir numa estrutura de alumínio extrudido sobre a qual estão integrados todos os componentes mecânicos necessários para realizar as atividades propostas no manual de exercícios que acompanha o equipamento mecânico.

Nomeadamente:

- Mecânica: conceitos
- Fixadores
- Dispositivos de Medição
- Acionamentos por correia
- Acionamentos por corrente
- Acionamentos por engrenagens
- Relações de transmissões
- Alinhamentos de eixos

Cofinanciado por:



- Binários
- Segurança

O equipamento deverá estar preparado para a montagem dos diferentes componentes na estrutura base. O ajuste mecânico e a troca de componentes deverão ser simples e rápida. Os componentes dispostos na estrutura deverão ser fixados a ela por meio de conexões mecânicas e/ou aparafusadas, específicas para cada componente.

Além disso, o sistema deverá incluir componentes para realização de trabalhos de Acionamentos por Correias, Acionamentos por Correntes, Instalação de Rolamentos, Acionamentos por Engrenagens, Alinhamento de Eixos. Todos os componentes deverão ser industriais, para que o aluno possa ter um olhar mais atento à realidade industrial.

Cada sistema deverá incluir:

- Estrutura base
- Circuito de proteção de segurança
- Conjunto de componentes mecânicos
- Bancada móvel

#### ESPECIFICAÇÕES DOS COMPONENTES DO SISTEMA

##### Estrutura Base

- Dimensões aproximadas: 102 x 61 x 51 cm.

Deverá incluir várias peças e fixadores para permitir que os componentes sejam fixados à estrutura:

- (1 unidade) Estrutura em alumínio extrudido
- (1 unidade) Base ajustável para motor
- Calhas de montagem ajustáveis
- Espaçadores de alumínio
- (1 unidade) Interruptor de segurança
- Rolamentos

##### Circuito de Proteção de Segurança

O módulo de controlo deverá incluir um relé de segurança integrado que monitoriza o sensor de segurança localizada na estrutura. Isso evita que o motor seja ativado a menos que a tampa de segurança esteja instalada no sistema.

##### Bancada móvel

- com gavetas
- com 4 rodas
- com dimensão aproximada de 152.4 x 76.2 x 76.2

##### Conjunto de componentes mecânicos

Cofinanciado por:





Deverá ser incluído os seguintes componentes e quantidades:

- (1 unidade) Base de alumínio
- (1 unidade) Plataforma com estrutura e suportes
- (1 unidade) Caixa de ferramentas
- (1 unidade) Régua de alumínio
- (1 unidade) Comparador com base magnética
- (1 unidade) Medidor de Tensão da Correia em V
- (1 unidade) Suporte de Corrente de Rolo Estilo Garra
- (1 unidade) Removedor de cliques de mola de corrente de rolo de torção rápida
- (1 unidade) Motor elétrico trifásico
- (1 unidade) Adaptador do eixo do motor
- (2 unidades) Eixo com 230 mm de comprimento
- (2 unidades) Eixo com 305 mm de comprimento
- (2 unidades) Barra de 1 m de comprimento para fazer chavetas
- (6 unidades) Rolamento do mancal
- (1 unidade) Roda dentada de 30 dentes
- (1 unidade) Roda dentada de 20 dentes
- (1 unidade) Roda dentada de 15 dentes
- (1 unidade) Corrente de rolos de 3 m de comprimento
- (5 unidades) Elo de conexão
- (5 unidades) Elo dobrado
- (1 unidade) Disjuntor de corrente
- (1 unidade) Polia da correia trapezoidal de 90 mm de diâmetro nominal
- (1 unidade) Polia da correia trapezoidal de 125 mm de diâmetro nominal
- (1 unidade) Polia da correia trapezoidal de 140 mm de diâmetro nominal
- (2 unidades) Correia V-Belt
- (1 unidade) Tensionador de correia trapezoidal com polia intermediária
- (1 unidade) Roda tensora da corrente
- (1 unidade) Base tensora do motor
- (2 unidades) Engrenagem de esquadria de 25 dentes
- (1 unidade) Engrenagem reta de 36 dentes

Cofinanciado por:



- (1 unidade) Engrenagem reta de 45 dentes
- (2 unidades) Parafuso de ajuste do acoplamento do eixo flexível
- (1 unidade) Aranha de borracha Buna-N para acoplamentos de eixo flexível
- (1 unidade) Parafuso de ajuste do acoplamento do eixo rígido
- (1 unidade) Parafuso de ajuste do acoplamento do eixo rígido.

#### **Ind.7.04**

#### **Grupo hidráulica rodado**

**1**

O sistema deverá consistir num painel de alumínio extrudido com ranhuras de 8,5 mm em ambos os lados, o que permite que dois grupos de alunos trabalhem ao mesmo tempo nos dois lados do painel. Os componentes hidráulicos e eletro-hidráulicos com os quais os alunos trabalham serão montados no painel.

Todos os componentes deverão ser industriais. Cada componente é montado numa placa de aço inoxidável, que deverá incluir cliques de fixação para poder inserir os componentes no painel de trabalho. As placas de aço inoxidável devem possuir uma etiqueta metálica que identifica o componente em questão, incluindo seu número de referência e símbolos ISO.

Todos os componentes devem conexões rápidas com retenção automática anti-pingo.

Cada bancada deverá incluir:

- 1 Mesa Rolante com Duplo Posto
- 1 Bloco de Gaveta
- 1 Bomba Hidráulica
- 2 Suportes de Mangueiras
- 1 Kit de Componentes de Hidráulicos e Eletro-hidráulicos

#### **ESPECIFICAÇÕES DOS COMPONENTES DO SISTEMA**

##### **Mesa Rolante com Duplo Posto**

- O sistema deverá ser composto por um painel de alumínio extrudido com ranhuras de 8,5 mm para fixação dos componentes.

Dimensões externas aprox.: 1500x940x25 mm.

- Toda a estrutura poderá ser desmontada para transporte, esta deverá permitir fixar acessórios como contrapeso, recipientes medidores de caudal e acessórios porta-mangueiras.

- Deverá incluir tampo termolaminado para trabalho horizontal, aprox. 1500x800 milímetros.

- Deverá incluir dois recipientes medidores de caudal, 1.2 litros cada um, transparentes, graduados e com sistema anti-transbordamento.

- Na parte inferior deverá existir uma prateleira metálica de 1500x800 mm que permitirá instalar até dois blocos de armazenamento de componentes, a bomba hidráulica, etc...

- Dimensões totais máximas: 1850x800x1700 milímetros.

Cofinanciado por:



- Suportada por 4 rodas de alta capacidade de carga, 2 delas com travão.

#### Bloco de gavetas

- Bloco compacto de 3 gavetas com guias deslizantes para alojar os componentes.
- Madeira com tampo termolaminado com dispositivos de tração ergonomicamente projetados.
- Fecho com chave.

#### Bomba Hidráulica Dupla

- Alimentação monofásica: 230VAC.
- Caudal mínimo: 5,3l/min.
- Pressão máxima: 6 MPa.
- Nível máximo de ruído: 60 dB.
- Volume mínimo do tanque: 70l.
- Pegas para transporte
- Visor de nível de óleo, filtro de entrada de ar, filtro de retorno de óleo, 1 manómetro,
- Caixa de controle On-Off com dois botões de pressão e proteção térmica do motor.
- Óleo necessário incluído.

#### Suporte de Mangueiras

- Fabricado em aço inox, com sistema de fixação lateral ao painel.

#### Kit de Componentes de Hidráulica, EletroHidráulica e Hidráulica Proporcional

- Todos os componentes hidráulicos deverão utilizar conectores auto-vedantes rápidos anti-pingo e ecológicos.
- Todos os componentes são montados numa placa em aço inox com pelo menos 4 mm de espessura. Cada um destes componentes deve incluir um sistema de fixação ao painel de montagem, com um desenho específico baseado em material POM (polímero com propriedades autolubrificantes, resistente à deformação, desgaste e envelhecimento).
- O tamanho das válvulas deverá ser TN6 – Cetop 3.

#### Deverá incluir os seguintes componentes e quantidades:

- 2 Válvulas de limitadoras de pressão de 2 a 64 bar
- 1 Regulador de caudal unidirecional, para montagem em linha
- 1 Válvula de corte, para montagem em linha
- 1 Estrangulador unidirecional, para montagem em linha
- 2 Distribuidor em cruz com manómetro (0 a 100 bar), para montagem em linha
- 1 Distribuidor em cruz com 4 ligações, para montagem em linha
- 1 Regulador de caudal unidirecional com compensação

- 2 Coletor de distribuição com 4 conexões macho e monómetro (0 a 100 bar)
- 1 Válvula Anti-retorno instalado em mangueira
- 1 Cilindro Diferencial de duplo efeito D32/D22x200mm
- 1 Válvula Anti-retorno pilotada, para montagem em linha
- 1 Válvula 2/2 de atuação manual por alavanca com retorno por mola
- 1 Válvula 3/2 de atuação manual por alavanca com retorno por mola
- 1 Válvula 4/2 de atuação manual por alavanca com retorno por mola
- 1 Válvula 4/3 de atuação manual por alavanca com centragem por molas (P-T)
- 1 Conjunto de Tubos para ensaios de queda de pressão, 3 tubos com diâmetro diferente com o mesmo comprimento
- 1 Conjunto de Tubos para ensaios de queda de pressão, 3 tubos com o mesmo diâmetro com comprimentos diferentes
- 1 Válvula Reguladora de pressão de 3 vias (2 a 64 bar)
- 1 Válvula Limitadora de pressão de 3 vias (2 a 64 bar)
- 1 Válvula Limitadora de pressão pilotada de 4 vias (válvula de sequência)
- 1 Motor Hidráulico de 12,5 cm<sup>3</sup>/rot
- 1 Cilindro de duplo efeito D32/D16x200mm
- 1 Válvula 2/2 de retorno por mola, acionada mecanicamente pelo cilindro
- 1 Contrapeso de 18 KG com cilindro de duplo efeito D20/D12x150, para fixação na estrutura da bancada, com tampa de proteção transparente
- 1 Acumulador hidráulico certificado com 2 válvulas manuais e uma válvula de segurança de alívio, volume de 0,7dm<sup>3</sup>, com 3 conectores macho.
- 1 Fonte de alimentação 24V/5A para montagem no painel com interruptor, sinalizador e proteção contra curto-circuitos, com ligação para conectores de segurança de 4mm.
- 1 Bloco de entradas elétricas com 3 botoneiras (2 de pressão (1 verde e 1 vermelho) e 1 seletor) para montagem no painel, 2 contactos inversores por botoneira.
- 1 Bloco de entradas elétricas com 1 botoneira (verde de pressão) para montagem no painel, 2 contactos inversores por botoneira.
- 1 Bloco de 3 relés para montagem no painel com 4 contactos inversores
- 1 Eletroválvula 4/2 com retorno por mola
- 1 Eletroválvula 4/3 com centragem por molas (centros fechados)
- 1 Conjunto de conectores para colenoides (2 cinza + 1 preto), com ligações de 4mm
- 3 Interruptor de fim de curso com 1 contacto NA e 1 contacto NF.

- 1 Pressostato ajustável, com contacto inversor, com cabo de ligação com conectores de 4mm.
- 1 conjunto de 25 cabos elétricos
- 16 Mangueiras NW 6x500, com engate rápido auto-vedante, anti-pingo,
- 6 Mangueiras NW 6x1000, com engate rápido auto-vedante, anti-pingo,
- 1 Válvula limitadora de pressão proporcional com controlo direto
- 1 Válvula direcional 4/3 proporcional
- 1 Válvula direcional 4/3 proporcional pilotada (TN10)
- 1 Fonte de alimentação para 2 bobines proporcionais
- 1 Conjunto de manuais, documentação técnica e exercícios.

## 8 Equipamento de Mecânica

**Ind.8.01**

**Torno mecânico**

**1**

Propriedades gerais:

- Guia de eixo Z temperado e polido;
- Cone árvore Camlock Nr. 4;
- Deslizamento preciso;
- Volantes com escala fina ajustável 0,04 / 0,02 mm;
- Suporte ferramentas quádruplo;
- Todos os guias ajustáveis usando cunhas;
- Fuso principal em banho de óleo;
- Engrenagens de ação suave, temperadas;
- Ajuste do slide superior  $\pm 90^\circ$ ;
- Concentricidade garantida do fuso, melhor que 0,015 mm;
- Volantes desacoplados testados para EN 23125;
- Rodas de segurança com função de libertação no eixo X e Z;
- Interruptor de dois canais de sentido horário e contra horário testado para EN 23125;
- Sistema elétrico 24V DC com circuito de segurança de dois canais de acordo com EN 23125;
- Proteção do bucha de acordo com EN 23125;
- Comutador com cálculo de ciclo de vida testado de acordo com EN ISO 13849;
- Interruptor principal bloqueável;
- Rotação direita/esquerda;
- Contra ponto ajustável  $\pm 10$  mm para esferas giratórias;

Cofinanciado por:



- Manga do fuso do cabeçote móvel e volante com escala fina ajustável 0,02 mm;
- Ajuste rápido, fácil e sem ferramentas graças a alavanca de fixação;
- Chassi de máquinas com compartimento de ferramentas no lado direito (lado esquerdo com 3 painéis (sem compartimentos));
- Tabuleiro de limalhas extraível com guias
- Tabuleiro de limalhas extraível com guias;
- Dispositivo de paragem de emergência com pedal;
- Lâmpada LED na proteção de limalhas.

Equipado com:

- Luneta fixa Ø 19 - 70 mm;
- Luneta móvel Ø 16 - 50 mm;
- Luz LED máquina;
- Redutor CM 5 / CM 3;
- Dois centros fixos CM 3;
- Suporte ferramentas quádruplo 16 mm;
- Conjunto de engrenagens substituíveis;
- Chassi de máquinas;
- Máquina inicialmente com óleo premium;
- Ferramenta operacional
- Deverá incluir bucha 4 mordentes Camlock aperto central Ø200mm nº4.

Caraterísticas técnicas:

- Ligação elétrica: 400V-50Hz;
- Potência de motor: 1500W;
- Altura/Distância entre centros: 165mm / 830mm;
- Diâmetro torneável sobre a cava: 330mm;
- Cone da árvore: Camlock DIN ISO 702-2 Nº4;
- Velocidade do fuso: 70 - 2000 rpm;
- Número de velocidades: 16 velocidades;
- Cone da árvore: CM5;
- Curso carro superior / cruzado: 98mm / 164mm;
- Avanço longitudinal na gama: 0,052-1392 mm/U (32);
- Avanço m métrico: 0,4 - 7mm (26 Passos);

Cofinanciado por:



- Dimensões (C x L x A): 1685x745x1320mm;
- Peso: 510kg.
- Informação técnica:
- Ligação elétrica: 400 V/3 Ph
- Motor: 1,5 kW
- Cone da árvore: CM 5
- Cone árvore: Camlock DIN ISO 702-2 Nr. 4
- Fuso árvore: Ø 38 mm
- Altura suporte ferramentas quádruplo: 16 mm
- Altura do centro: 165 mm
- Distância entre os centros: 830 mm
- Ø Torneável sobre cava: 330 mm(1)
- Ø Torneável sem a cava: 448 mm
- Ø Torneável sobre slide cruzado: 208 mm
- Velocidade fuso: 70 – 2.000 min-1
- Nº velocidades: 16 velocidades
- Curso slide superior: 98 mm
- Curso slide cruzado: 164 mm
- Avanço longitudinal na gama: 0,052 – 1,392 mm/U (32 Avanços)
- Gama de avanços: 0,014 – 0,38 mm/U (32 Avanços)
- Avanço métrico: 0,4 – 7 mm (26 Passos)
- Avanço polegadas: 56 – 4 Gg/Zoll (34 Passos).

**Ind.8.02**

**Saca bocados/ corta cantos**

**1**

Propriedades gerais:

- Corta de forma rápida e precisa chapas até 6mm.;
- Mesa robusta com escalas embutidas, rasgos T para um ajuste preciso dos batentes basculantes;
- Proteção da área de corte em acrílico para uma visão perfeita da zona de corte;
- Dispositivo deslizante;
- As aparas são despojadas por uma rampa;
- Operação via pedal.

Equipada com:

Cofinanciado por:



- Cj. lâminas inferior.
- Cj. lâminas superior.
- Cj. lâminas inferior para Aço inox.
- Cj. lâminas superior para Aço inox.
- Informação técnica:
- Capacidade corte (400N/mm<sup>2</sup>): 6 mm
- Capacidade corte (600N/mm<sup>2</sup>): 5 mm
- Força corte max.: 24 t
- Área de corte: 220 x 200 mm
- Ângulo de corte: 90°
- Cursos/min: 15
- Mesa: 650 x 650 mm
- Potência motor: 3,0 kW.

**Ind.8.03**

**Fresadora**

**1**

Propriedades gerais:

- Lubrificação central manual;
- Excelentes propriedades anti-vibratórias e estabilidade da estrutura da máquina;
- Todas as guias endurecidas e ajustáveis através de cunhas cónicas;
- Guias rabo de andorinha nos eixos X e Y;
- Avanço nos eixos X, Y e Z continuamente ajustável;
- Todos os eixos com fuso de esferas;
- Mesa cruzada robusta, de grandes dimensões, retificada, com 5 ranhuras T;
- Operação fácil dos elementos de comutação;
- Painel de controle giratório, acionamento do fuso e acionamento da mesa;
- Luz integrada;
- Sistema de refrigeração.

Área de trabalho:

- Fornecido pré montado na máquina;
- Proteção conta limalhas e líquido de refrigeração;
- Com dobradiças para permitir o acesso ideal ao espaço de trabalho.

Quadro elétrico:

Cofinanciado por:





- Quadro elétrico de qualidade com componentes SIEMENS ou equivalente.

Equipado com:

- Adaptador ISO40/CM3;
- Redutor CM1 e CM2;
- Ferramenta operacional;
- Veio de fresar na horizontal Ø 27 mm.

Caraterísticas técnicas:

- Ligação elétrica: 400V-50Hz;
- Carga total: 4000W;
- Potência de potência: 2200W;
- Cone da árvore: ISO 40 DIN 2080;
- Desempenho em aço (S235JR): Ø 30mm;
- Desempenho em aço contínuo (S235JR): Ø 26mm;
- Velocidade / Nº de velocidades: 50 - 1890 rpm / 12 velocidades;
- Mesa cruzada horizontal (C x L): 750x320mm;
- Mesa cruzada vertical (C x L): 830x250mm;
- Rasgos-T / Espaçamento: 14mm /63mm;
- Carga máxima horizontal: 285kg;
- Curso de Eixo X (Mesa cruzada): manual 400mm / automático +- 310mm;
- Curso de Eixo Y (Cabeçote): manual 200mm / automático +- 160mm;
- Curso do Eixo Z (Mesa cruzada): manual 335 / automático +- 295mm;
- Velocidade de avanço / Avanço rápido: 50-450 rpm / 700 rpm;
- Dimensões (C x L x A): 1239x1168x1900mm;
- Peso: 1400kg.

#### INFORMAÇÃO TÉCNICA

Ligação elétrica: 400V-50 Hz

Carga Total: 4 kW

Motor Avanço: 2,2 kW

Cone árvore: ISO 40 DIN 2080

Desempenho em aço (S235JR): Ø 30 mm

Desempenho contínuo aço (S235JR): Ø 26 mm

Cofinanciado por:



Velocidade / estágios: 50 – 1.890 min<sup>-1</sup> / 12 Velocid.  
Mesa horizontal C x L / Rasgos T: 750 x 320 mm / 14 mm  
Mesa vertical C x L / Rasgos: T 830 x 250 mm / 14 mm  
Carga max. mesa horizontal: 385 kg  
Curso Eixo-Y manual / automático: 200 mm / 160 mm  
Curso Eixo-Z manual / automático: 335 mm / 295 mm  
Velocidade de avanço / Avanço rápido: 50 – 450 min<sup>-1</sup> / 700 min<sup>-1</sup>  
Velocidade de alimentação: 10 – 600 mm/min  
Dimensões C x L x A: 1.239 x 1.168 x 1.900 mm  
Peso: 1.180 kg

## 9 Equipamento de Mecatrónica Automóvel

<b>Ind.9.01</b>	<b>Máquina impacto pneumática</b>	<b>4</b>
	Pretende-se kit de máquina pneumática, pistolas impacto pneumáticas com vasos compactos, micro-chaves de impacto: 13, 14, 16, 17, 19, 21, 22 e 24 mm, fornecido numa caixa de plástico resistente com espuma.	
<b>Ind.9.02</b>	<b>Enroladores elétricos 230V</b>	<b>5</b>
	Enrolador elétrico 12M. Com repartidor. Bloco de cabo. Proteção diferencial de sobrecarga. Comprimento do cabo: 11 + 1M. Tipo de cabo: H07RN-F3G1.5MM2. Tensão: 230 v. Potência: 1000W-3000W. IP44.	
<b>Ind.9.03</b>	<b>Plataforma retenção p/2 bidões</b>	<b>1</b>
	Base de retenção p/ 2 bidões 1278x738x360mm - carga max. 400kg - Vol. 220 litros.	
<b>Ind.9.04</b>	<b>Enroladores ar comprimido</b>	<b>5</b>
	Pretende-se enroladores ar comprimido com sistema de mola/manual.	
<b>Ind.9.05</b>	<b>Mesa auxiliar</b>	<b>1</b>
	Ideal para tarefas de manutenção automática, de forma a ter as ferramentas perto para uma maior eficiência. Design flexível e adaptável para aceder ao carro pela frente ou pela lateral do veículo. Bandeja compatível com as espumas 1/3, 2/3 e 3/3 BAHCO. Inclui um painel de ferramentas compatível com os ganchos e acessórios BAHCO. Mecanismo giratório com engrenagem que permite ao utilizador final ajustar a altura da mesa sem esforço de 950 a 1350 mm quando esta está carregada com ferramentas. Pega de carrinho grande para facilitar a manobrabilidade. Para-choques protetores na bandeja superior e na estrutura para evitar qualquer dano em caso de colisão com a carroçaria do veículo.	

	<p>Adapta-se debaixo de veículos com uma distância ao solo superior a 115 mm.</p> <p>Rodas traseiras giratórias com travões para garantir a operação.</p> <p>A bandeja pode ser dobrada em 90° para fácil armazenamento.</p> <p>Capacidade de carga de 50 Kg.</p>	
<b>Ind.9.06</b>	<b>Suporte motores</b>	<b>1</b>
	<p>Concebido para manutenção direta e simples de máquinas.</p> <p>A sua capacidade máxima de 500 kg permite suportar uma vasta gama de máquinas.</p> <p>A proporção de engrenagem de 70:1 proporciona uma ótima experiência de operação da máquina.</p> <p>O sistema de rotação é ativado por uma alavanca e pega retrátil coberta de borracha.</p> <p>Inclui uma pega ergonómica para melhor manobrabilidade.</p> <p>Quatro pinos de bloqueio ajustáveis e altamente versáteis.</p> <p>A bandeja para óleo recolhe o óleo excedente e mantém o chão limpo.</p> <p>Rodas traseiras giratórias com travões para segurança do utilizador.</p> <p>Bandeja de metal conveniente para pousar ferramentas.</p>	
<b>Ind.9.07</b>	<b>Máquina impacto elétrica</b>	<b>4</b>
	Máquina impacto elétrica, 1/2" 590Nm Bat.18V.	
<b>Ind.9.08</b>	<b>Carro apoio</b>	<b>4</b>
	<p>Carro de 7 gavetas com 205 Pcs</p> <p>Módulos incluídos:</p> <p>Módulo chaves de caixa 1/2", 1/4" (108 peças)</p> <p>Módulo chave luneta e boca luneta</p> <p>Módulo chaves de fenda e martelo</p> <p>Módulo alicate, serra, chaves Allen e Torx.</p>	
<b>Ind.9.09</b>	<b>Máquina focar faróis xenon e led</b>	<b>1</b>
	<p>Caraterísticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adequado para verificar e ajustar qualquer tipo de farol (faróis altos, baixos e de nevoeiro), incluindo faróis com lâmpadas XENON e LED</li> <li>- Apropriado para uso em garagens e linhas técnicas de inspeção</li> <li>- Para veículos ligeiros e pesados</li> <li>- Tela de mira interna com escala para veículos com volante à direita e à esquerda</li> <li>- Viseira de alinhamento de arame de aço com sistema de calibração</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de ajuste de altura com sistema de bloqueio</li> <li>- Luxímetro digital</li> <li>- Utilização cómoda devido ao posicionamento das rodas</li> <li>- Base antiderrapante robusta</li> <li>- Fornecido com manuais de montagem, funcionamento e calibração.</li> </ul>	
<b>Ind.9.10</b>	<b>Separador hidrocarbonetos</b>	<b>1</b>
	Pretende-se um separador de hidrocarbonetos, equipamentos destinados a separar e a reter os óleos minerais presentes na água residual, de acordo com a norma EN 858 e apresentam marcação CE, de acordo com a obrigatoriedade legal que da entrada em vigor da Diretiva 89/106/CEE dos produtos de Construção, Elevada resistência mecânica; Tampa de acesso de 800mm, Estanquicidade, Facilidade de instalação e manutenção, Tampa PEAD ou em ferro fundido B125 de acordo com a norma EN 124, Filtro Coalescente Lamelar e oleofílico, Classe F de reação ao fogo, Pré-Decantador Incorporado, Obturação automática Válvula em PEAD, Concentração de hidrocarbonetos Inferior a 5 mg/L nas condições de teste da EN858-1, Material PEAD.	
<b>Ind.9.11</b>	<b>Plataformas 5000x1000</b>	<b>2</b>
	Pretende-se plataforma tipo estante com Racks para 1500 kg.	
<b>Ind.9.12</b>	<b>Máquina ar condicionado</b>	<b>1</b>
	<p>Caraterísticas:</p> <p>Banco de dados integrado com atualizações disponíveis;</p> <p>Suporta os dois tipos de gás R134A e HFO1234 YF;</p> <p>Inclui impressora de série;</p> <p>Limpeza automática dos tubos, óleo e circuito;</p> <p>Porta USB;</p> <p>Software multilíngue;</p> <p>Display gráfico (A);</p> <p>Máxima eficiência- 95% do gás;</p> <p>Sem contaminação interna, 2 evaporadores, 2 compressores, 2 condensadores 2 tanques (10KG cada), 2 filtros e lavagem interna automática a cada troca;</p> <p>4 mangueiras e 4 adaptadores;</p> <p>Máquina ideal para carros ligeiros, híbridos, camiões e máquinas agrícolas.</p>	
<b>Ind.9.13</b>	<b>Máquina diagnóstico c/osciloscópio 4 canais</b>	<b>1</b>
	Pretende-se máquina de diagnóstico com osciloscópio 4 canais Autel MaxiSYS MS Ultra EV, do tipo ou equivalente.	
<b>Ind.9.14</b>	<b>Armário ferramenteiro</b>	<b>4</b>

Conjunto de oficina por módulos com 1 armário de 2 metros de altura com dupla porta e prateleiras; 1 armário baixo com 5 gavetas; 1 armário baixo de 2 portas; 1 armário baixo com cesto de papéis e rolo de papel; 3 armários superiores; 3 placas de painéis perfurados e 1 base de trabalho em aglomerado. Conjunto de montagem fácil, com pilares posteriores de reforço, compacto e rígido. Materiais muito sólidos. O conjunto é fabricado em aço, com uma estrutura muito sólida. Uma vez montado, a configuração da montagem confere-lhe ainda mais robustez. Consta de:

- 1 Armário de 2 portas, em estrutura metálica com chapa de aço de 0,8 mm. Inclui 4 prateleiras. Portas equipadas com fechadura. Montagem fácil.
- 1 Armário base para ferramentas de estrutura metálica com chapa de aço de 0,8 mm e estrutura metálica de 1 mm. O armário tem 5 gavetas com guias de rolamentos de esferas e fecho centralizado.
- 1 Armário base para ferramentas de estrutura metálica com chapa de aço de 0,8 mm e estrutura metálica de 1 mm. Divisão com porta com escotilha para balde de resíduos, servindo a escotilha para deitar o lixo. A outra divisão tem um compartimento preparado para rolo de papel cilíndrico e uma parte inferior com gaveta para ferramentas.
- 1 armário base para ferramentas em estrutura metálica com chapa de 0,8 mm de espessura e estrutura metálica de 1 mm. Tem uma divisão com porta de escotilha para balde de resíduos, servindo a escotilha para deitar o lixo. A outra divisão tem um sítio preparado para rolo de papel cilíndrico e uma parte inferior com gaveta para ferramentas.
- 3 Armários para a parte superior do conjunto de oficina, acoplável ao painel perfurado e pilares, em estrutura metálica com chapa de aço 0,8 mm de espessura e estrutura metálica de 1 mm. Têm um compartimento com porta a abrir para cima, com pistões de gás para uma abertura suave.
- 3 Placas de painel perfurado de aço, com quadrado 10x10 mm montado em pilares.
- 1 Placa de superfície base de trabalho em tabuleiro de aglomerado, 38 mm. Com verniz lacado protetor.
- 3 Pilares de união entre painéis metálicos. 1 pilar de união exterior. O armário é fornecido desmontado, com instruções de montagem. Os restantes componentes devem ser fixados. Os pilares são aparafusados às placas. Parafusos incluídos no fornecimento. Múltiplos complementos e peças de substituição para completar um entorno de trabalho. Prateleiras de armário, ganchos para painel, acessórios magnéticos, divisores de gavetas, fechaduras com chave e guias de gavetas. PESO TOTAL: 280 KG. DIMENSÕES: 458x2000x2955 mm.

<b>Ind.9.15</b>	<b>Elevador tesoura</b>	<b>1</b>
	Elevador para veículos ligeiros. Versão à superfície.	
<b>Ind.9.16</b>	<b>Máquina alinhamento 3D</b>	<b>1</b>

Pretende-se máquina de alinhar direções auto 3D.

Dimensões: aprox. 1020 x 630 x 1590mm

Convergência parcial: +/- 20º

Convergência total: +/- 20º

Divergência direção: +/- 20º

Camber: +/- 10º

Avanço: +/- 18º

King nin: +/- 18º

Ângulo atraso: +/-5º

Ângulo atraso da roda da frente: +/-5º

Linha central geométrica: +/-5º

Ângulo direção: +/-5º

Ângulo máximo de direção: +/-50º

Tamanho mínimo pneu: 8º

Tamanho máximo pneu: 24º

Diâmetro máximo roda: 910mm

Máximo entre eixos: 4500mm.

<b>Ind.9.17</b>	<b>Extrator de gases c/15 m canelina+2 carros+10 m tubo</b>	<b>1</b>
-----------------	---	----------

Pretende-se extração de gases com 15m com motor de extração 2 mangueiras e dois carrinhos deslizantes.

<b>Ind.9.18</b>	<b>Linha inspeção ripómetro e frenómetro c/teste suspensões</b>	<b>1</b>
-----------------	---	----------

Pretende-se uma linha inspeção ripómetro e frenómetro com teste suspensões, para veículos ligeiros, com consola/computador, com respetivo software e hardware.

<b>Ind.9.19</b>	<b>Elevador dupla tesoura c/teste folgas 8 movimentos</b>	<b>1</b>
-----------------	---	----------

Elevador dupla tesoura c/teste folgas 8 movimentos para veículos ligeiros.  
Versão à superfície.

## **10 Simuladores Didáticos de Mecatrónica Automóvel**

<b>Ind.10.01</b>	<b>Sistema UniTrain/CarTrain</b>	<b>1</b>
------------------	----------------------------------	----------

Pretende-se um kit Sistema UniTrain - Lucas Nülle ou equivalente com:

6 unidades de Interface UniTrain com instrumentos virtuais

12 unidades de UniTrain Experimenter ou equivalente

6 unidades de Acessórios de medição, shunts e cabos de conexão UniTrain

Cofinanciado por:



As unidades acima tem a seguinte descrição técnica:

1 - uma Interface UniTrain com instrumentos virtuais (VI básicos) ou equivalente com:

- Processador de 32 bits com memória de armazenamento para medições
- Interfaces USB, taxa de transferência de 12 Mbits/s
- Interface WLAN/WiFi, 2,4 GHz, IEEE 802.11 b/g/n
- Ligação simultânea de qualquer número de experimentadores através do sistema de bus série
- Caixa de design de alta qualidade com pés de alumínio e painel frontal em Plexiglas endurecido à superfície
- Adequado para acomodação em quadros de treino para painéis DIN A4
- Projetado para conexão de cabos de medição de segurança de 2 mm
- LEDs multicoloridos para exibição do estado
- Saída analógica ajustável, +/-10 V, 0,2 A, DC – 5 MHz, através de tomadas BNC e 2 mm
- 4 entradas de amplificador diferencial analógico com largura de banda de 10 MHz, seguro para tensões até 100 V, taxa de amostragem de 100 mega amostras, 9 gamas de medição, profundidade de memória 4 x 8 k x 10 bits, entradas via BNC (2 entradas) ou tomadas de 2 mm (4 entradas)
- 2 entradas analógicas para medição de corrente, protegidas contra sobreintensidades até 5 A, taxa de amostragem de 250 kilo amostras, 2 gamas de medição, resolução 12 bits, ligação através de tomadas de 2 mm
- 3 saídas analógicas variáveis +/- 20V, 1 A, DC-150 Hz (requer CO4203-2B)
- Saída de sinal digital de 16 bits, dos quais 8 bits são acedidos através de tomadas de 2 mm, TTL/CMOS, frequência de relógio 0 – 100 kHz, intensidade elétrica +/- 15 V
- Entrada de sinal digital de 16 bits, dos quais 8 bits são acedidos através de tomadas de 2 mm, profundidade de memória de 16 bits x 2 k, TTL/CMOS, taxa de amostragem de 0 – 100 kHz, intensidade elétrica +/- 15 V
- 8 relés, 24 V DC/1 A, dos quais 4 são acedidos através de tomadas de 2 mm
- Dimensões: 29,6 x 19 x 8,6 cm
- Fonte de alimentação externa com entrada de gama alargada 100-264 V, 47-63 Hz, saída 24 V / 5 A
- Peso (incluindo fonte de alimentação): 2,1 kg

Instrumentos virtuais (medidores e fontes):

- 2 VIs de voltímetro, 2 VIs de amperímetro: CA, CC, 9 gamas, 100 mV a 50 V, RMS verdadeiro, AV
- 1 x Medidor de potência, 9 gamas, 100 mV a 50 V
- 1 x VI com 8 relés, 1 x multímetro VI: ecrã do multímetro (opcional LM2330, LM2331 ou LM2322) em LabSoft
- 1 x amperímetro de 2 canais VI: AC, DC, 2 gamas, 300 mA e 3 A, True RMS, AV
- 1 x voltímetro de 2 canais VI: AC, DC, 9 gamas, 100 mV a 50 V, True RMS, AV

Cofinanciado por:



- 1 Osciloscópio de 2/4 canais: largura de banda de 10 MHz, 25 intervalos de tempo, 100 ns/div a 10 s/div, 9 intervalos de 20 mV/div a 10 V/div, disparo e prédisparo, modos XY e XT, função de cursor, função de adição e multiplicação para 2 canais
- 1 x Analisador de Espectro VI: 9 gamas de tensão 100 mV a 50 V, gama de frequências de entrada 3 Hz a 1 MHz, visualização no domínio do tempo
- 1 X VI Bode-Plotter: 9 gamas de tensão 100 mV a 50 V, gama de frequência 1 Hz - 5MHz, visualização no domínio do tempo e diagrama de locus
- 1 x Tensão DC ajustável VI 0 - 10 V
- 1 x Gerador de funções VI: 0,5 Hz - 5 MHz, 0 - 10 V, sinusoidal, quadrado, triangular,
- 1 x VI de gerador arbitrário, 1 x VI de gerador de impulsos
- 1 x VI com 16 saídas digitais, 1 x VI com 16 entradas digitais, 1 x VI com 16 entradas/saídas digitais. Modos de visualização: numeração binária, hexadecimal, decimal e octal
- 1 x Fonte de alimentação trifásica VI, 0 - 150 Hz, 0 – 14 Vrms, 2 A (requer CO4203-2B)
- 1 x Fonte de alimentação DC ajustável VI, 3 x (-20 V - +20 V), 2 A (requer CO4203-2B)
- 1 x Fonte de alimentação trifásica VI com mudança de fase adicional e ajuste da velocidade do relógio (requer CO4203-2B)

Deve Incluir:

- Interface
- Alimentação elétrica
- Cabo de alimentação
- Cabo USB
- CD com software básico
- Manual de instruções

2 - UniTrain Experimenter:

Experimenter UniTrain para acoplamento à Interface UniTrain ou a outros módulos Experimentador.

- Conecta-se à Interface UniTrain e a experimentadores adicionais através do bus UniTrain
- Conexão do barramento UniTrain para cartões de experiência
- Caixa de design de alta qualidade com pés de alumínio e janela frontal de Plexiglas endurecido à superfície
- Adequado para acomodar quadros de treino para painéis DIN A4
- Tensões fixas e variáveis disponíveis através de 8 tomadas de 2 mm
- Projetado para conexão de cabos de medição de segurança de 2 mm
- Acomoda cartões de experiência UniTrain
- Mecanismo de ejeção para cartões de experiências UniTrain com mola de retorno

Cofinanciado por:





- Acomoda uma placa de ensaio para experimentação com componentes discretos e circuitos integrados
- Acomoda um multímetro utilizando interface IrDa
- Dimensões: 29,6 x 19 x 8,6 cm
- Peso: 1,0 kg
- 3 - Acessórios de medição, shunts e cabos de conexão UniTrain
- 6 resistências de derivação: 2 x 1 ohm, 2 x 10 ohm, 2 x 100 ohm
- Impressão de ecrã dos símbolos para identificação de resistências, as tomadas de tensão e as entradas de corrente
- 24 tomadas de 2 mm
- Dimensões: 100 x 40 mm
- Conjunto de cabos de conexão 2 mm (28 unidades) para UniTrain constituído por:
- 8 x cabos de conexão 2 mm, 15 cm, azul
- 4 x cabos de conexão 2 mm, 15 cm, amarelo
- 5 x cabos de conexão 2 mm, 45 cm, pretos
- 2 x cabos de conexão 2 mm, 45 cm, amarelo
- 5 x cabos de conexão 2 mm, 45 cm, vermelho
- 2 x cabos de conexão 2 mm, 45 cm, azul
- 1 x cabo adaptador de segurança de 4 mm a 2 mm, 50 cm, preto
- 1 x cabo adaptador de segurança de 4 mm a 2 mm, 50 cm, vermelho
- 10 fichas de alimentação de 2 mm / Distância entre fichas de 5 mm, branco

**Ind.10.02**

**Cursos Unitrain/ CarTrain**

**1**

Pretende-se um kit com cursos Lucas Nülle ou equivalente:

- AC e DC no setor automóvel
- Eletrónica e tecnologia digital no setor automóvel
- Fundamentos da eletricidade automóvel (Europa/América do Sul/África)
- Geração de impulsos e sistemas de ignição em veículos
- Gerador trifásico de 12V em veículos a motor
- Barramento LIN no setor automóvel
- Sensores em veículos a motor
- Sistemas de conforto e entrada sem chave
- Barramentos de dados óticos para aplicações automóveis (barramento MOST)
- Sinais modulados por largura de pulso no setor automóvel

Cofinanciado por:



- Barramento CAN no setor automóvel; Porta do passageiro do Golf V, ligação CAN, elevador de janelas, espelho, telemóvel; Interface de iluminação CAN; Unidade do farol principal com luz lateral, controlo do alcance do farol e indicador (direita); Unidade do farol principal com luz lateral, controlo do alcance do farol e indicador (esquerda); Unidade de luz traseira com luz traseira LED (esquerda); Unidade de luz traseira com luz traseira LED (direita); Lâmpada auxiliar; Luz de nevoeiro traseira; Luz de marcha-atrás; Conjunto de cabos de medição de segurança, 4 mm (30 fios); Ficha de ligação de segurança 4mm com torneira (2x), branca, 1000V/32A CAT II; Estrutura de montagem de painéis para mesa de 1200 mm, (base em forma de T, 3 níveis)
- CAN FD em veículos a motor
- Tração elétrica em automóveis, veículos comerciais e veículos de 2 rodas
- Sistemas de Estabilização de Veículos - ABS, ESC e TCS
- Sistema de injeção diesel common rail
- FlexRay no setor automóvel
- Pilhas de combustível em veículos a motor
- Fotovoltaica na engenharia automóvel
- Conversão DC/AC em veículos
- Conversores DC-DC Step-Up em HEV e EV
- Conversores DC-DC Step-Down em veículos híbridos e totalmente elétricos
- Interbloqueio em HEV e EV
- Bateria de alta tensão com relés inteligentes
- Manuseamento Seguro de Sistemas de AT
- Subsistemas de 48V em redes de veículos a bordo
- Reconhecimento de sinais de trânsito com controlo de velocidade
- Assistência ao estacionamento ultra-sónica com câmara de visão traseira
- Controlo por gestos e ecrã tátil capacitivo no veículo a motor
- LIDAR: Painel de calibração para sistemas LIDAR (UniTrain); Conjunto de discos de plexiglas para sistemas LIDAR (UniTrain)
- Radar, ACC com assistência à travagem de emergência; Alvo de calibração para radar e câmara
- Percurso: Câmara frontal, Assistência ativa na faixa de rodagem; Alvo de calibração para radar e câmara

## 11 Impressoras 3D

### Ind.11.01

### Impressora 3D

1

Impressora FFF (volume de impressão 350 x 320 x 325 mm), impressão com 2 bicos, câmara ativa até 65°C, ligação ethernet, filtro HEPA (H12) na câmara, Resolução ótica de 5µm, extrusor em circuito fechado, temperatura do bico até 350°C, com laser e módulo de corte. Com 10x material de arranque PLA Basic. Com caixa de acessórios. Com alimentador automático de filamento

Cofinanciado por:



para 4 rolos.

## 12 Impressoras 3D

**Inf.12.01**

**Kit 3D**

**1**

Kit Impressão 3D. Inclui:

- Impressora FFF (volume de impressão 350 x 320 x 325 mm), impressão com 2 bicos, câmara ativa até 65°C, ligação ethernet, filtro HEPA (H12) na câmara, Resolução ótica de 5µm, extrusor em circuito fechado, temperatura do bico até 350°C, laser de corte de 40W, módulo de corte x3 und
- . Alimentação Automática de filamento para 4 rolos, x2 und
- . 3 bobines de material de cor aleatório de arranque
- . Plataforma de impressão Gold com textura smooth, x1 und
- . Acessórios de manutenção
- . Switch de troca de material automático, x1 und
- . Filamento PLA Basico com spool, x3 und
- . Filamento PLA-CF 1kg: Black, x5 und
- . Filamento PLA Jade White com spool, x20 und
- . Filamento PLA Basico Black com spool, x20 und
- . Filamento ABS White com spool, x5 und
- . Filamento ABS Black com spool, x5 und
- . Filamento PA6-GF Black com spool, x5 und
- . Bico de impressão Ø 0.2 mm, x1 und
- . Bico de impressão Ø 0.4 mm, x6 und
- . Kit manutenção, x3 und
- Impressora LFD - Low Force Display (volume de impressão 200 x 125 x 210 mm, espessura da camada 25-300 microns, resolução XY 50 microns, velocidade máxima de impressão 100 mm/h)
- . Lavadora automática com deteção de tempos de lavagem
- . Forno de cura com temperatura e luz UV, com deteção automática de tempos de cura
- . Kit de acabamento de peças
- . Bomba de Solvente
- . Plataforma de impressão Flexível
- . Tanque de resina, x10 und
- . Misturador de resina, x2 und

Cofinanciado por:





- 
- . Resina Standard, x18
  - . Resina Rígida com esfera de vidro, x2
  - . Resina Durável, x4
  - . Resina Cores, x4
  - . Álcool Isopropílico, x 6 ltr
- 

Cofinanciado por:

