

DGEstE

Direção de Serviços da Região Norte

MAPA DE QUANTIDADES

As especificações técnicas pormenorizadas dos equipamentos e materiais discriminados devem ser compreendidas como especificações mínimas podendo ser apresentadas propostas equivalentes ou superiores, e, sempre que façam referência a um determinado fabricante ou proveniência, a um processo específico de fabrico, a marcas, patentes ou modelos e a uma dada origem ou produção, deverá ser entendida como acompanhada da menção “ou equivalente”.

PARTE I – ADVERTÊNCIAS PRELIMINARES

Conforme previamente dilucidado no Caderno de Encargos, impõe-se a observância de um conjunto de requisitos à luz dos quais este projeto foi aprovado para financiamento com verbas oriundas do Plano de Recuperação e Resiliência. A imposição procedimental e contratual desses critérios brota, por conseguinte, não de uma pura margem de livre conformação do conteúdo do contrato a celebrar, mas de postulados que lhes foram predeterminados:

- Os equipamentos tecnológicos entregues deverão, para além da conectividade com os restantes, preencher os pressupostos concernentes ao lançamento no mercado há menos de 2 (dois) anos e, quando aplicável, a garantia de atualizações de firmware e de software por um período mínimo de 7 (sete) anos;
- Deverá ser assegurado um plano de manutenção preventiva que abarque todo o ciclo de vida dos equipamentos, sendo igualmente certo que estes últimos deverão ter representação e assistência técnica em Portugal, apresentar garantia com prazo superior a 3 (três) anos, reunir certificação ISO 9001: 2015, e respeitar o parâmetro atinente ao software e hardware de código aberto;
- Todos os equipamentos deverão apresentar as marcações CE, bem como os demais requisitos que, em matéria de segurança, lhes sejam legalmente aplicáveis;

- Os equipamentos deverão cumprir com os requisitos definidos no Decreto-Lei n.º 12/2011, quanto à sua conceção ecológica e eficiência energética, devendo asseverar que não contêm quaisquer das substâncias perigosas listadas no Anexo II da Diretiva n.º 2011/65/UE, do Parlamento Europeu - transposta para a ordem jurídica portuguesa pelo Decreto-Lei n.º 79/2013 -, exceto quando as concentrações por peso não excedam os valores estabelecidos no mesmo;
- Os equipamentos informáticos deverão estar abrangidos por um plano de gestão de resíduos que contemple especificações relativas à durabilidade, possibilidade de reparação e reciclabilidade dos equipamentos elétricos e eletrónicos, nomeadamente de acordo com o Regime Jurídico da Gestão de Fluxos Específicos de Resíduos (aprovado pelo Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro, e objeto de posteriores alterações). Trata-se de uma medida que visa garantir que a este contexto aquisitivo nem se associarão o aumento significativo da produção, da incineração ou da eliminação de resíduos, nem ineficiências na utilização direta ou indireta de qualquer recurso natural ou danos expressivos e de longo prazo no meio ambiente.

Mais se sublinha que, relativamente aos equipamentos informáticos, importará assegurar a certificação Blue Angel, Nordic Swan, EPEAT, TCO Certified, Rótulo Ecológico da UE, ou equivalente, e, no referente ao mobiliário, a madeira deverá ser obtida a partir de florestas com a certificação de gestão sustentável, como, por exemplo, PEFC, FSC ou o Rótulo Ecológico da EU.

Ref	Sala	designação	qt
CTE INF 1	Lab Hardware	carrinho de armazenamento e carregamento de portáteis	1
CTE INF 2	Lab Hardware	ecrã de 24"	8
CTE INF 3	Lab Hardware	ecrã de 24"	8
CTE INF 4	Lab Hardware	Kit de desenvolvimento de hardware	4
CTE INF 5	Lab Hardware	Kit de Ferramentas sala de hardware	8
CTE INF 6	Lab Hardware	Painel Interativo 75"	1
CTE INF 7	Lab Hardware	Portáteis	16
CTE INF 8	Lab Hardware	Estação de carregamento móvel	2
CTE INF 9	Lab Hardware	Armários de arrumação	8
CTE INF 10	Lab Hardware	Bancadas com fonte de alimentação, espaço de arrumação	8
CTE INF 11	Lab Hardware	Cadeiras ergonómica	24
CTE INF 12	Lab Hardware	Mesas de trabalho	1
CTE INF 13	Lab Hardware	Quadro móvel a marcador	1
CTE INF 14	Lab Programação 1	Estações de trabalho (computador e monitor de 27", teclado e rato)	17
CTE INF 15	Lab Programação 1	Painel Interativo 75" com suporte de videoconferência	1
CTE INF 16	Lab Programação 1	Portáteis	4
CTE INF 17	Lab Programação 1	Estação de carregamento móvel	1
CTE INF 18	Lab Programação 1	Armários de arrumação	2
CTE INF 19	Lab Programação 1	Bancadas de trabalho adaptada a pcs fixos	13
CTE INF 20	Lab Programação 1	Cadeiras ergonómicas	17
CTE INF 21	Lab Programação 1	Cadeiras ergonómicas trabalho colaborativo	4
CTE INF 22	Lab Programação 1	Mesas de trabalho	1
CTE INF 23	Lab Programação 1	Quadro móvel a marcador	1
CTE INF 24	Lab Programação 2	Estações de trabalho (computador e monitor de 27", teclado e rato)	17
CTE INF 25	Lab Programação 2	Painel Interativo 75" com suporte de videoconferência	1
CTE INF 26	Lab Programação 2	Portáteis	4
CTE INF 27	Lab Programação 2	Estação de carregamento móvel	1
CTE INF 28	Lab Programação 2	Armários de arrumação	2
CTE INF 29	Lab Programação 2	Bancadas de trabalho adaptada a pcs fixos	13
CTE INF 30	Lab Programação 2	Cadeiras ergonómicas	17
CTE INF 31	Lab Programação 2	Cadeiras ergonómicas trabalho colaborativo	4
CTE INF 32	Lab Programação 2	Mesas de trabalho	4
CTE INF 33	Lab Programação 2	Quadro móvel a marcador	3
CTE INF 34	Lab Redes	carrinho de armazenamento e carregamento de portáteis	1
CTE INF 35	Lab Redes	Datacenter	2
CTE INF 36	Lab Redes	ecrã de 24"	8
CTE INF 37	Lab Redes	Kit de ferramentas para laboratório de redes	4
CTE INF 38	Lab Redes	Painel Interativo 75" com suporte de videoconferência	1
CTE INF 39	Lab Redes	PoD Treino 1	8
CTE INF 40	Lab Redes	Portáteis	16
CTE INF 41	Lab Redes	Estação de carregamento móvel	2
CTE INF 42	Lab Redes	Servidores	4
CTE INF 43	Lab Redes	Armários de arrumação	4
CTE INF 44	Lab Redes	Cadeiras ergonómica	24
CTE INF 45	Lab Redes	Quadro móvel a marcador	1
CTE INF 46	LAB Sistemas Operativos 1	Mac Book PRO	18
CTE INF 47	LAB Sistemas Operativos 1	Painel Interativo 75" com suporte de videoconferência	1

CTE INF 48	LAB Sistemas Operativos 1	Estação de carregamento móvel	2
CTE INF 49	LAB Sistemas Operativos 1	Tablets IPAD PRO	5
CTE INF 50	LAB Sistemas Operativos 1	Armários de arrumação	2
CTE INF 51	LAB Sistemas Operativos 1	Bancada para desktops fixos	6
CTE INF 52	LAB Sistemas Operativos 1	Cadeiras ergonómica	24
CTE INF 53	LAB Sistemas Operativos 1	Quadro móvel a marcador	1
CTE INF 54	LAB Sistemas Operativos 2	carrinho de armazenamento e carregamento de portáteis	1
CTE INF 55	LAB Sistemas Operativos 2	Painel Interativo 75" com suporte de videoconferência	1
CTE INF 56	LAB Sistemas Operativos 2	Portáteis Linux	18
CTE INF 57	LAB Sistemas Operativos 2	Estação de carregamento móvel	2
CTE INF 58	LAB Sistemas Operativos 2	Tablets android	6
CTE INF 59	LAB Sistemas Operativos 2	Armários de arrumação	2
CTE INF 60	LAB Sistemas Operativos 2	Cadeiras ergonómica	24
CTE INF 61	LAB Sistemas Operativos 2	Mesas de trabalho	6
CTE INF 62	LAB Sistemas Operativos 2	Quadro móvel a marcador	1
CTE INF 63	Lab Steam	carrinho de armazenamento e carregamento de portáteis	1
CTE INF 64	Lab Steam	Kit 3d	1
CTE INF 65	Lab Steam	Kit de vídeo	1
CTE INF 66	Lab Steam	Kit IoT	4
CTE INF 67	Lab Steam	KIT microcontroladores e microprocessadores	16
CTE INF 68	Lab Steam	Kit STEAM	6
CTE INF 69	Lab Steam	Material de laboratório STEAM	1
CTE INF 70	Lab Steam	Painel Interativo 75" com suporte de videoconferência	1
CTE INF 71	Lab Steam	Estação de carregamento móvel	2
CTE INF 72	Lab Steam	Armários de arrumação	4
CTE INF 73	Lab Steam	Bancada de trabalho	6
CTE INF 74	Lab Steam	Cadeiras ergonómicas trabalho colaborativo	24
CTE INF 75	Lab Steam	Portáteis	24
CTE INF 76	Lab Steam	Quadro móvel a marcador	1

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS PRODUTOS

REF CTE INF 1 - Lab Hardware - carrinho de armazenamento e carregamento de portáteis

Pretende-se carrinho de armazenamento para um mínimo de 16 dispositivos com:

Material de construção em aço; porta frontal e compartimento traseiro com chave de segurança; com rodízios; Com circulação de ar; Sistema de carregamento inteligente; Cabo de alimentação; Gerenciamento de cabos; Bloqueio; Proteção contra sobrecorrente; Disjuntor Embutido; Carrinho certificado CE; Unidade de controle com certificação CE

REF CTE INF 2 - Lab Hardware - ecrã de 24" ou equivalente

Conector de alimentação e cabo de alimentação; Tela Full HD de 23.8 polegadas ou superior retroiluminada por LED com painel IPS de amplo ângulo de visão de 178°; Taxa de atualização de até 75 Hz com tecnologia para eliminar rastros e garantir uma reprodução de vídeo nítida e clara; Tempo de Resposta:5ms; conectividade incluindo 1 porta HDMI, duas portas de displayPort, entrada e saída de áudio mini-jack de 3.5mm, D-sub e USB hub; Design ergonómico com inclinação de +35° ~ -5°, rotação de ±180°, rotação de ±90° e ajustes de altura de 150 mm; Suporte de Adaptive-Sync com placas gráficas mais recentes do mercado; Deve incluir suporte que permita montar monitor numa mesa ou em outras superfícies planas e cabo HDMI. O suporte deve permitir um fácil ajuste de inclinação vertical do painel ou da sua rotação horizontal; Gerenciamento inteligente de cabos; Certificação ISO9241, CE, Energy Star e registo EPEAT, ou equivalente

REF CTE INF 3 - Lab Hardware - ecrã de 24" ou equivalente

Conector de alimentação e cabo de alimentação; Tela Full HD de 23.8 polegadas ou superior retroiluminada por LED com painel IPS de amplo ângulo de visão de 178°; Taxa de atualização de até 75 Hz com tecnologia para eliminar rastros e garantir uma reprodução de vídeo nítida e clara; Tempo de Resposta:5ms; conectividade incluindo 1 porta HDMI, duas portas de displayPort, entrada e saída de áudio mini-jack de 3.5mm, D-sub e USB hub; Design ergonómico com inclinação de +35° ~ -5°, rotação de ±180°, rotação de ±90° e ajustes de altura de 150 mm; Suporte de Adaptive-Sync com placas gráficas mais recentes do mercado; Deve incluir suporte que permita montar monitor numa mesa ou em outras superfícies planas e cabo HDMI. O suporte deve permitir um fácil ajuste de inclinação vertical do painel ou da sua rotação horizontal; Gerenciamento inteligente de cabos; Certificação ISO9241, CE, Energy Star e registo EPEAT, ou equivalente

REF CTE INF 4 - Lab Hardware - Kit de desenvolvimento de hardware

Pretende-se um kit de hardware de montagem e montagem de componentes de computadores que permita grupos de trabalho em quantidades para 4 alunos, numa perspetiva de 16 alunos. O kit deve contemplar:

Motherboards intel ou equivalente

Motherboards amd ou equivalente

Massa Térmica

placa de rede WIFI

placa rede gigabit

caixa de PC

cooler de arrefecimento de caixa

fontes de alimentação modular com potência mínima

teclado USB;

rato USB;

CPU intel mínimo i5

CPU AMD

placa gráfica mínimo de 2GB;

disco SSD mínimo de 250GB

memória mínima de 16GB

REF CTE INF 5 - Lab Hardware - Kit de Ferramentas sala de hardware

1 unidade de candeeiro articulado com lupa ampliação de 1,75x, lâmpada de LED, temperatura da cor a 6500 K. fonte de alimentação AC de 9 W, largura: 260 mm, profundidade: 690 mm, altura: 670 mm;

1 unidade de fonte de alimentação de bancada, intervalo de voltagem de saída: DC 0 - 30 V DC 0 - 30 V; intervalo de corrente de saída: 0 - 5A; potência máxima de saída: 150 W; número de dígitos no visor de voltagem LED vermelho: 4; número de dígitos no visor de corrente LED branco: 4; modo de controle de carga: CV <0.01% + 5 mV; modo de

controle de carga: CC <0.1% + 10 mA; precisão do visor de voltagem (25 °C ± 5 °C): < 0.5% + 20 mV; precisão do visor de corrente (25 °C ± 5 °C): < 0.5% + 10 mA; resolução de controle de saída CV: 10mV (típico); resolução de controle de saída CC: 1mA (típico); ripple e ruído: ≤2mVrms, 3mA rms; cor do produto: branco e cinza; peso: 4 kg; dimensões: 105 x 165 x 249 mm; fonte de alimentação: AC 110V / 230V ± 5% 50 / 60Hz; cabo de alimentação destacável de três fios; acessórios padrão: cabos de saída;

1 unidade de suporte monitor de parede, para 1 Monitor 13" > 27" - Peso max.: 8Kg, Tilt:+90º -90º/Swivel: +180º - 180º, Rotação: 360º, Braço C/ Amortecedor Ajustável, Sistema de arrumação de cabos integrado;

1 unidade de mala de ferramentas de manutenção informática estrutura em Alumínio robusta c/ segurança e composto por ferro de soldar estanho, um rolo de Solda 60/40 0,7mm (250g), uma bomba dessoldadora, um alicate tipo krone, Alicates de Metal p/ Cravar Fichas RJ10/ RJ11/ RJ12/ RJ45, Alicates Universal Descarnador, Testador de Rede, Telefone e Coaxial (RJ11, RJ45 e BNC), um multímetro, um chave cruz ph1, 1 chave cruz ph2, uma chave fenda 3mm, uma chave fenda 4 mm, um x-ato, um mini alicate de pontas, um mini alicate de corte de eletrónica, uma pinça, um saco de 50 abraçadeiras, uma fita isoladora e um jogo de bites de precisão (48 pontas em diferentes medidas, material S2, 2 adaptadores H4.0 para H6.3 e H6.3 para H4.0, uma chave de desapertar em alumínio e um adaptador de comprimento flexível), um alicate descarnador de fios, uma parafusadora elétrica e baterias

REF CTE INF 6 - Lab Hardware - Painel Interativo 75" ou equivalente

Monitor tátil de 75"; Android 13 ou equivalente, com 8GB de RAM e 128 de memória ROM; Tecnologia IR, Zero Air Gap, Painel IPS, Resolução 3840x2160 @60Hz, Brilho 450 cd/m2, Contraste 5000:1, pontos toque simultâneos: 20, tempo resposta <5ms. Vidro 4mm. Software incluído; Starboard Software e SBS Notes (quadro Branco) ou equivalente, SB Online (Colaborativo na cloud) ou equivalente, eShare PRO (partilha wireless) ou equivalente, iMagic (MOM gestão remota) ou equivalente, suporte VESA parede. Camara e MIC embutido, Colunas 2x20W+ Subwoofer 20W, Chip NFC, USB-C, HDMI-out, Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax), Bluetooth 5.0; vida útil 50000 Horas. Garantia 5 anos. Certificações: CE-RoHS, EnergyStar, EcoDesign; ou equivalente, Sistema de suporte com rodas (peso máximo de 80kg, base de 1100x653mm e com prateleira de 670x240mm) e suporte fixo incluídos. Instalação e configuração iniciais;

REF CTE INF 7 - Lab Hardware – Portáteis ou equivalente

Computador portátil com processador i7 da 13ª geração, sistema operativo Windows 11 PRO ou equivalente, memória mínima de 16GB, disco de 512 GB SSD ou superior, ecrã de 15,6" ou superior, câmara e microfone, teclado retroiluminado em português, wifi 6, certificação Energy STAR, Certificação EPEAT ou equivalente; Deve incluir microsoft office vitalício; Deve incluir a Instalação e configuração iniciais;

REF CTE INF 8 - Lab Hardware - Estação de carregamento móvel

Estação de carregamento móvel com estrutura em chapa de aço . Capacidade de carregamento: mínimo de 9x tomadas schuko + entradas USB-A ou USB-C. Gancho na lateral para enrolar o cabo de alimentação; Apoio ao solo através de 4rodízios com travão.

REF CTE INF 9 - Lab Hardware - Armários de arrumação

Estrutura chapa de aço com acabamento a pintura epoxy.
Prateleiras em chapa de aço, parte superior com 2 portas em vidro, parte inferior com 2 portas de correr em chapa de aço, 2 prateleiras na zona superior e 1 na zona inferior
Armário vitrine 1000x 435 x 1850mm

REF CTE INF 10 - Lab Hardware - Bancadas com fonte de alimentação, espaço de arrumação

Bancada de trabalho eletrificada (4 tomadas duplas); Tampo fenólico entre 19 e 25mm cinza; Deve prever alçado superior. Inserção de faixa de distribuição na parte superior tipo calha ou equivalente; Medida mínimas de 1200mm de comprimento, largura de 70mm, altura de 74mm; pretende-se uma bancada estrutura rígida, arestas boleadas. A bancada deve ter proteção passa cabos. A bancada deve prever um canal de alimentação elétrico com painel frontal em material isolante e resistente com mínimo de 4 tomadas duplas monofásicas de 230 V a 16 A e 50 Hz, com fio terra e possível interligação quando encostadas. Deve prever ajuste em altura. Deve incluir toda a montagem elétrica e instalação necessária no laboratório.

REF CTE INF 11 - Lab Hardware - Cadeiras ergonómica

Estrutura em tubo de aço. Assento e encosto em contraplacado de madeira, folheado a faia ou revestido a termolaminado. Deve prever estrutura reforçada em ferro. Estrutura com pintura epoxy e madeira com verniz poliuretano, cor a definir. Terminais em poliamida. Medidas de 41 x 55 x 46cm; Deve incluir gravação a laser de

logotipo da escola e do financiamento do projeto. Instalação e configuração iniciais;
<p><u>REF CTE INF 12 - Lab Hardware - Mesas de trabalho</u> Mesa de 1200x600x760 mm c/ Painel Frontal + Gaveta, Estrutura, desmontável para fácil transporte, em tubo de aço com pintura epoxy. Tampo em compacmel. Com uma gaveta metálica e painel frontal. Terminais exteriores para proteção contra elementos corrosivos.</p>
<p><u>REF CTE INF 13 - Lab Hardware - Quadro móvel a marcador</u> Medidas de 1200x1500 ou superior; Superfície dupla e magnética. Apoio ao solo através de 4 rodas, 2 das quais com travão.</p>
<p><u>REF CTE INF 14 - Lab Programação 1 - Estações de trabalho (computador e monitor de 27", teclado e rato) ou equivalente</u> Computador com processador i7, display de 27", placa gráfica dedicada de mínimo de 4GB, um disco mínimo de 512GB SSD, memória mínima de 16GB, sistema operativo Windows 11 Pro ou equivalente, certificados EPEAT, Certificação Energy star ou equivalente; Wi-Fi 6E(802.11ax) e Bluetooth; teclado e rato incluídos, deve prever a Instalação e configuração iniciais;</p>
<p><u>REF CTE INF 15 - Lab Programação 1 - Painel Interativo 75" ou equivalente</u> Monitor tátil de 75"; Android 13 ou equivalente, com 8GB de RAM e 128 de memória ROM; Tecnologia IR, Zero Air Gap, Painel IPS, Resolução 3840x2160 @60Hz, Brilho 450 cd/m2, Contraste 5000:1, pontos toque simultâneos: 20, tempo resposta <5ms. Vidro 4mm. Software incluído; Starboard Software e SBS Notes (quadro Branco) ou equivalente, SB Online (Colaborativo na cloud) ou equivalente, eShare PRO (partilha wireless) ou equivalente, iMagic (MOM gestão remota) ou equivalente, suporte VESA parede. Camara e MIC embutido, Colunas 2x20W+ Subwoofer 20W, Chip NFC, USB-C, HDMI-out, Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax), Bluetooth 5.0; vida útil 50000 Horas. Garantia 5 anos. Certificações: CE-RoHS, EnergyStar, EcoDesign ou equivalente; Sistema de suporte com rodas (peso máximo de 80kg, base de 1100x653mm e com prateleira de 670x240mm) e suporte fixo incluídos. Instalação e configuração iniciais;</p>
<p><u>REF CTE INF 16 - Lab Programação 1 – Portáteis ou equivalente</u> Computador portátil com processador i7 da 13ª geração, sistema operativo Windows 11 PRO ou equivalente, memória mínima de 16GB, disco de 512 GB SSD ou superior, ecrã de 15,6" ou superior, Placa Gráfica MX550 (GDDR6 de 2 GB) ou equivalente, câmara e microfone, teclado retroiluminado em português, wifi 6, certificação Energy STAR, Certificação EPEAT ou equivalente; Deve incluir microsoft office vitalício; Deve incluir a Instalação e configuração iniciais;</p>
<p><u>REF CTE INF 17 - Lab Programação 1 - Estação de carregamento móvel</u> Estação de carregamento móvel com estrutura em chapa de aço . Capacidade de carregamento: minimo de 9x tomadas schuko + entradas USB-A ou USB-C. Gancho na lateral para enrolar o cabo de alimentação; Apoio ao solo através de 4rodízios com travão.</p>
<p><u>REF CTE INF 18 - Lab Programação 1 - Armários de arrumação</u> Estrutura chapa de aço com acabamento a pintura epoxy. Prateleiras em chapa de aço, parte superior com 2 portas em vidro, parte inferior com 2 portas de correr em chapa de aço, 2 prateleiras na zona superior e 1 na zona inferior Armário vitrine 1000x 435 x 1850mm</p>
<p><u>REF CTE INF 19 - Lab Programação 1 - Bancadas de trabalho adaptada a pcs fixos</u> Bancada de trabalho eletrificada (4 tomadas duplas); Tampo fenólico entre 19 e 25mm cinza; Inserção de faixa de distribuição na parte superior tipo calha ou equivalente; Medida mínimas de 1200mm de comprimento, largura de 70mm, altura de 74mm; pretende-se uma bancada estrutura rígida, arestas boleadas. A bancada deve ter proteção passa cabos. A bancada deve prever um canal de alimentação elétrico com painel frontal em material isolante e resistente com mínimo de 4 tomadas duplas monofásicas de 230 V a 16 A e 50 Hz, com fio terra e possível interligação quando encostadas.</p>
<p><u>REF CTE INF 20 - Lab Programação 1 - Cadeiras ergonómicas</u> Estrutura em tubo de aço. Assento e encosto em contraplacado de madeira, folheado a faia ou revestido a termolaminado. Deve prever estrutura reforçada em ferro. Estrutura com pintura epoxy e madeira com verniz poliuretano, cor a definir. Terminais em poliamida. Medidas de 41 x 55 x 46cm; Deve incluir gravação a laser de</p>

logotipo da escola e do financiamento do projeto. Instalação e configuração iniciais;
<p><u>REF CTE INF 21 - Lab Programação 1 - Cadeiras ergonómicas trabalho colaborativo</u> Estrutura em tubo de aço. Assento e encosto em contraplacado de madeira, folheado a faia ou revestido a termolaminado. Deve prever estrutura reforçada em ferro. Estrutura com pintura epoxy e madeira com verniz poliuretano, cor a definir. Terminais em poliamida. Medidas de 41 x 55 x 46cm; Deve incluir gravação a laser de logotipo da escola e do financiamento do projeto. Instalação e configuração iniciais</p>
<p><u>REF CTE INF 22 - Lab Programação 1 - Mesas de trabalho</u> Mesa de 1200x600x760 mm c/ Painel Frontal + Gaveta, Estrutura, desmontável para fácil transporte, em tubo de aço com pintura epoxy. Tampo em compacmel. Com uma gaveta metálica e painel frontal. Terminais exteriores para proteção contra elementos corrosivos;</p>
<p><u>REF CTE INF 23 - Lab Programação 1 - Quadro móvel a marcador</u> Medidas de 1200x1500 ou superior; Superfície dupla e magnética. Apoio ao solo através de 4 rodas, 2 das quais com travão.</p>
<p><u>REF CTE INF 24 - Lab Programação 2 - Estações de trabalho (computador e monitor de 27", teclado e rato) ou equivalente</u> Computador com processador i7, display de 27", placa gráfica dedicada de mínimo de 4GB, um disco mínimo de 512GB SSD, memória mínima de 16GB, sistema operativo Windows 11 Pro ou equivalente, certificados EPEAT, Certificação Energy star ou equivalente; Wi-Fi 6E(802.11ax) e Bluetooth; teclado e rato incluídos, deve prever a Instalação e configuração iniciais;</p>
<p><u>REF CTE INF 25 - Lab Programação 2 - Painel Interativo 75" ou equivalente</u> Monitor tátil de 75"; Android 13 ou equivalente, com 8GB de RAM e 128 de memória ROM; Tecnologia IR, Zero Air Gap, Painel IPS, Resolução 3840x2160 @60Hz, Brilho 450 cd/m2, Contraste 5000:1, pontos toque simultâneos: 20, tempo resposta <5ms. Vidro 4mm. Software incluído; Starboard Software e SBS Notes (quadro Branco) ou equivalente, SB Online (Colaborativo na cloud) ou equivalente, eShare PRO (partilha wireless) ou equivalente, iMagic (MOM gestão remota) ou equivalente, suporte VESA parede. Camara e MIC embutido, Colunas 2x20W+ Subwoofer 20W, Chip NFC, USB-C, HDMI-out, Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax), Bluetooth 5.0; vida útil 50000 Horas. Garantia 5 anos. Certificações: CE-RoHS, EnergyStar, EcoDesign ou equivalente; Sistema de suporte com rodas (peso máximo de 80kg, base de 1100x653mm e com prateleira de 670x240mm) e suporte fixo incluídos. Instalação e configuração iniciais;</p>
<p><u>REF CTE INF 26 - Lab Programação 2 – Portáteis ou equivalente</u> Computador portátil com processador i7 da 13ª geração, sistema operativo Windows 11 PRO ou equivalente, memória mínima de 16GB, disco de 512 GB SSD ou superior, ecrã de 15,6" ou superior, Placa Gráfica MX550 (GDDR6 de 2 GB) ou equivalente, câmara e microfone, teclado retroiluminado em português, wifi 6, certificação Energy STAR, Certificação EPEAT ou equivalente; Deve incluir microsoft office vitalício; Deve incluir a Instalação e configuração iniciais;</p>
<p><u>REF CTE INF 27 - Lab Programação 2 - Estação de carregamento móvel</u> Estação de carregamento móvel com estrutura em chapa de aço . Capacidade de carregamento: mínimo de 9x tomadas schuko + entradas USB-A ou USB-C. Gancho na lateral para enrolar o cabo de alimentação; Apoio ao solo através de 4rodízios com travão.</p>
<p><u>REF CTE INF 28 - Lab Programação 2 - Armários de arrumação</u> Estrutura chapa de aço com acabamento a pintura epoxy. Prateleiras em chapa de aço, parte superior com 2 portas em vidro, parte inferior com 2 portas de correr em chapa de aço, 2 prateleiras na zona superior e 1 na zona inferior Armário vitrine 1000x 435 x 1850mm</p>
<p><u>REF CTE INF 29 - Lab Programação 2 - Bancadas de trabalho adaptada a pcs fixos</u> Bancada de trabalho eletrificada (4 tomadas duplas); Tampo fenólico entre 19 e 25mmcinza; Inserção de faixa de distribuição na parte superior tipo calha ou equivalente; Medida mínimas de 1200mm de comprimento, largura de 70mm, altura de 74mm; pretende-se uma bancada estrutura rígida, arestas boleadas. A bancada deve ter proteção passa cabos. A bancada deve prever um canal de alimentação elétrico com painel frontal em material isolante e resistente com mínimo de 4 tomadas duplas monofásicas de 230 V a 16 A e 50 Hz, com fio terra e possível interligação</p>

quando encostadas.
<p><u>REF CTE INF 30 - Lab Programação 2 - Cadeiras ergonómicas</u> Estrutura em tubo de aço. Assento e encosto em contraplacado de madeira, folheado a faia ou revestido a termolaminado. Deve prever estrutura reforçada em ferro. Estrutura com pintura epoxy e madeira com verniz poliuretano, cor a definir. Terminais em poliamida. Medidas de 41 x 55 x 46cm; Deve incluir gravação a laser de logotipo da escola e do financiamento do projeto. Instalação e configuração iniciais.</p>
<p><u>REF CTE INF 31 - Lab Programação 2 - Cadeiras ergonómicas trabalho colaborativo</u> Estrutura em tubo de aço. Assento e encosto em contraplacado de madeira, folheado a faia ou revestido a termolaminado. Deve prever estrutura reforçada em ferro. Estrutura com pintura epoxy e madeira com verniz poliuretano, cor a definir. Terminais em poliamida. Medidas de 41 x 55 x 46cm; Deve incluir gravação a laser de logotipo da escola e do financiamento do projeto. Instalação e configuração iniciais</p>
<p><u>REF CTE INF 32 - Lab Programação 2 - Mesas de trabalho</u> Mesa de 1200x600x760 mm c/ Pannel Frontal + Gaveta, Estrutura, desmontável para fácil transporte, em tubo de aço com pintura epoxy. Tampo em compacmel. Com uma gaveta metálica e painel frontal. Terminais exteriores para proteção contra elementos corrosivos</p>
<p><u>REF CTE INF 33 - Lab Programação 2 - Quadro móvel a marcador</u> Medidas de 1200x1500 ou superior; Superfície dupla e magnética. Apoio ao solo através de 4 rodas, 2 das quais com travão.</p>
<p><u>REF CTE INF 34 - Lab Redes - carrinho de armazenamento e carregamento de portáteis</u> Pretende-se carrinho de armazenamento para um mínimo de 16 dispositivos com: Material de construção em aço; porta frontal e compartimento traseiro com chave de segurança; com rodízios; Com circulação de ar; Sistema de carregamento inteligente; Cabo de alimentação; Gerenciamento de cabos; Bloqueio; Proteção contra sobrecorrente; Disjuntor Embutido; Carrinho certificado CE; Unidade de controle com certificação CE</p>
<p><u>REF CTE INF 35 - Lab Redes – Datacenter ou equivalente</u> Pretende-se que o datacenter seja constituído por: 1 unidade Bastidor ModSecur Server 42U 2000X800x1070mm portas perfuradas, duplas atrás 1 unidade Sistema de monitorização ambiental, ModSecurEMS, inclui sistema sondas de temperatura, humidade, contactos de estado e integração das UPS 1 unidade Módulo GSM para ModSecurEMS (cartão SIM da responsabilidade do cliente) com o envio de alarmes por sms. 1 unidade de controle de acessos ModSecur SMR ACS Smart Card - porta frontal e traseira 1 unidade ModSecur PDU BASIC - 24 IEX (C13/C19) outlet socket, input IEC 60309 1P+N+E 6h 16A 230V Vertical 2 unidades de esteira Vertical 42U Dupla Tampa 1 unidade Kit de ventilação com termostato 3 unidades Régua de energia com 8 tomadas shucko e switch on/off 2 unidades de Pannel Organizador de cabos 5 argolas, 1U 2 unidades de Pannel Organizador de cabos de escova, 1U 2 unidades de ModSecur modular 24-port Cat6 UTP patch panel, (vazio) 1 unidade ModSecur modular 24-port Cat6A F/FTP patch panel, (vazio) 48 unidades Conetor ModSecur Cat6 UTP 180º Keystone 24 unidades de Conetor ModSecur Cat6A FTP 180ºKeystone 4 unidades de Pannel cego 1U 2 unidades de Prateleira fixa P=800mm de fixação frontal 1 unidade prateleira ajustável para P=350/600mm 2 unidades de Pannel Fibra Ótica com 24 conetores SC/Duplex 1 unidade Bastidor ModSecur Net 30U 1034X600x600mm, porta frontal vidro, traseira em painel de chapa 1 unidade Régua de energia com 8 tomadas shucko e switch on/off 1 unidade Kit ventilação com termostato</p>

1 Unidade de Alimentação Ininterrupta (UPS), da marca ModSecur série MRT modelo MRT3 com 3000VA/3000W de potência disponível;
Tecnologia Online Dupla Conversão;
Entrada e saída Monofásica;
Autonomia de 15 minutos a carga típica;
Dimensões UPS: (LxPxA) 438 (19''') x 630 x 88 (2U)mm - 29,2KG
Tipo: Torre ou Rack 19''''

1 unidade de Kit de guias para Rack
1 unidade de Placa de rede SNMP
1 unidade Catalyst 9300 24-port PoE+, Network Advantage
1 unidade SNTC-8X5XNBD Catalyst 9300 24-port PoE+, Network Adva
1 unidade C9300 Network Advantage, 24-port license
1 unidade 715W AC 80+ platinum Config 1 Power Supply
1 unidade Console Cable 6ft with USB Type A and mini-B
1 unidade 50CM Type 1 Stacking Cable
1 unidade Catalyst Stack Power Cable 30 CM
1 unidade TE agent for IOSXE on C9K
1 unidade Config 1 Power Supply Blank
1 unidade C9300 DNA Advantage, 24-port Term Licenses
1 unidade Cisco DNA Spaces Extend Term License for Catalyst Switches
1 unidade Cisco ThousandEyes Enterprise Agent IBN Embedded
1 unidade Catalyst 9300 8 x 10GE Network Module
1 unidade Catalyst 9300 8 x 10GE Network Module
1 unidade RUBBER FEET FOR TABLE TOP SETUP 9200 and 9300
1 unidade 12-24 and 10-32 SCREWS FOR RACK INSTALLATION, QTY 4
1 unidade 1RU CABLE MANAGEMENT GUIDES 9200 and 9300
1 unidade Cisco Catalyst 9300 XE 17.12 UNIVERSAL

A UPS interna do bastidor a ser instalada deve ter uma potência mínima de 3KVA, com fator de potência 1 (3kW) e deve ser monofásica.

De tecnologia de dupla conversão permanente, "On-Line - Dupla Conversão", de acordo com a classificação VFI-SS-111 (CEI 62040-3), com tensão de saída sinusoidal filtrada e estabilizada, dotada de proteção contra inversão de energia para segurança em operações de manutenção, controlo digital por microprocessador de todos os parâmetros internos para aumentar a fiabilidade, dispondo configuração em modo ECO, com níveis máximos de eficiência.

As principais características da UPS proposta devem ser:

- Potência mínima 3KVA/KW, fator de potência 1;
- THDI <3%
- Autonomia de 15 min a 50% da carga (1500W);
- Capacidade de aumento de autonomia por meio de adição de novos bancos.
- Com bypass manual externo, que permita remover a UPS do local sem afetar as cargas;
- O módulo de bypass deverá disponibilizar no mínimo 1 saída C19 e 6 saídas C13;
- Com carta de rede SNMP ou Modbus para integração na plataforma de gestão;

O smart rack deverá ser dotado de réguas de distribuição de energia, de fixação vertical na traseira do bastidor, de 16Amp, com ligação direta ao módulo de bypass da UPS. Deve ser equipada com um mínimo de 24 saídas tipo combo C13/C19.

Ambas as portas, frontal e traseira, deverão estar equipadas com sistema de controle de acessos, por cartão de aproximação, interligado com central de comando e controle.

Pretende-se que o sistema seja constituído por uma controladora central, com ligação por Wiegand aos leitores. A controladora central deverá obrigatoriamente estar instalada no interior do Bastidor.

Pretendesse uma "appliance" de montagem em rack, com 1U que permita uma gestão eficiente de todos os elementos (central de alarmes), como o objetivo de permitir uma exploração mais ergonómica, eficaz e coordenada dos diferentes equipamentos.

Deverá estar obrigatoriamente equipada com :

- Porta Ethernet 10/100 Mb
- Rs485 RJ45 / Rs232 RJ45
- Entrada de tensão externa para evitar efeito antena
- 18 entradas digitais com conexão RJ45
- 2 entradas digitais Terminal Block
- 6 saídas digitais com conexão RJ45

- 2 saídas digitais Terminal Block
- Saída contínua de 12V
- Saída analógica com conexão RJ45 de 0 a 10V
- Saída de 24V Terminal Block;
- LEDs indicadores do estado dos inputs/outputs
- Protocolos HTTP, SMTP, SNMP-MIB com traps
- Acesso e configurações via web browser
- Conexões RJ45, Rs485, Rs232, Terminal Block
- Dimensões: 1U x 485mm x 155mm
- 2 sensores de temperatura e humidade
- Contacto de estado da porta dos bastidores
- Envio de alertas por e-mail
- Envio de alertas por sms – modem GSM;
- Integração com a UPS por SNMP/Modbus;

A plataforma deverá ser aberta e deve permitir a integração com outros equipamentos desde que por SNMP/Modbus.
Refª : ModSecur E.M.S

Serão da responsabilidade do proponente, todos os trabalhos que por força da adaptação do espaço existente aos requisitos desta sala, sejam necessários executar, e todas as infraestruturas de suporte como sendo: caminhos para cablagens de energia entre o módulo do datacenter aos diferentes módulos, iluminação, tomadas, quadro elétrico, cabos e tubos; São da responsabilidade do proponente a configuração de rede de cobre e fusões de fibra ótica; pretende-se uma estrutura pré-fabricada, modular e facilmente desmontável e instalável noutra local. A estrutura deverá ser em módulos para facilmente permitir o seu transporte. A cablagem deverá ser devidamente acomodada em caminhos de cabos, e perfeitamente identificada na sua origem e destino, por meio de etiquetas de impressão térmica. A plataforma deverá prever a ligação aos monitores exterior, instalados sobre a estrutura da porta frontal, com indicação do estado dos equipamentos no interior do datacenter, ou seja, com informação direta da plataforma de gestão e monitorização do datacenter. A documentação a fornecer com o equipamento, no final da instalação, deverá no mínimo conter o seguinte: Manual de instalação; Manual de operação; Detalhes sobre a manutenção e conservação (incluídos no manual de operação); Cuidados e aspectos a considerar durante a instalação (incluídos no manual de instalação); O proponente deve certificar e emitir Relatório de Ensaios, emissão de certificado FLUKE, fazer a certificação da rede de cobre; Fazer a montagem de datacenter, etiquetagem."

REF CTE INF 36 - Lab Redes - ecrã de 24" ou equivalente

Conector de alimentação e cabo de alimentação; Tela Full HD de 23.8 polegadas ou superior retroiluminada por LED com painel IPS de amplo ângulo de visão de 178°; Taxa de atualização de até 75 Hz com tecnologia para eliminar rastros e garantir uma reprodução de vídeo nítida e clara; Tempo de Resposta:5ms; conectividade incluindo 1 porta HDMI, duas portas de displayPort, entrada e saída de áudio mini-jack de 3.5mm, D-sub e USB hub; Design ergonómico com inclinação de +35° ~ -5°, rotação de ±180°, rotação de ±90° e ajustes de altura de 150 mm; Suporte de Adaptive-Sync com placas gráficas mais recentes do mercado; Deve incluir suporte que permita montar monitor numa mesa ou em outras superfícies planas e cabo HDMI. O suporte deve permitir um fácil ajuste de inclinação vertical do painel ou da sua rotação horizontal; Gerenciamento inteligente de cabos; Certificação ISO9241, CE, Energy Star e registo EPEAT ou equivalente;

REF CTE INF 37 - Lab Redes - Kit de ferramentas para laboratório de redes

5 unidades de Access Point Desktop UniFi Cloud Gateway with an integrated WiFi 6 access point and PoE switch.
1 unidade de Máquina de fusão de fibra ótica, Conjunto composto por Máquina de fusão, mala preta rígida de transporte, bateria integrada na máquina de fusão com capacidade para realizar até 100 fusões e 100 soldas de proteção de fusão, par de eléctrodos de fibra ótica, afiador de eléctrodos de fibra ótica, máquina de precisão corte de fibra com lâmina para até 48000 cortes, descarnador de orifício triplo de fibra ótica, escova de limpeza, cabo e adaptador para carregar a bateria, cabo USB para exportação de dados e manual de instruções. Deve possuir 3 lâmpadas num total de 300 lumens para apoio à utilização em ambientes de pouca luz. Chassis reforçado que aguenta quedas (76cm), pó (IP5X) e água (IPX2). Fibras aplicáveis SM (ITU-T G.652), MM (ITU-T G.651), DSF (ITU-T G.653), NZD (ITU-T G655), BIF/UBIF (fibra insensível à curvatura ITU-T G.657) Diâmetro do revestimento 125 µm Diâmetro do revestimento 160 a 900 µm; Comprimento da clivagem das fibras 5 a 10 mm ou 16 mm; Perda média de emenda SM: 0,05 dB, MM: 0,02 dB, DSF 0,08 dB, NZD 0,08 dB, BIF/UBIF: 0,05 dB; Tempo de emenda: 13 segundos; Tempo de aquecimento 17 segundos (manga de 40 mm), 20 segundos (manga de 60 mm) (modo de pré-aquecimento) 31 segundos (S922: manga de 40 mm, S921: manga de 60 mm); Programas de emenda: Máx. 150 programas de calor. Início de aquecimento automático disponível; Mangas aplicáveis Suporte de fibra de 20/40/60 mm Suporte apertado (tubo solto aplicável) ou sistema de suporte de fibra de remoção; Teste de tensão 1,96 N; Perda de retorno de emenda 60 dB; Ampliação de imagem de fibra 58X; Capacidade de captura de imagens de 1500 Últimas 100 imagens a serem capturadas automaticamente + Até 24 imagens a serem armazenadas permanentemente; Dimensão 124 W x 161 P x

64,5 A mm (sem almofada de borracha) 139 W × 176 P × 71 A mm (incluindo almofada de borracha); Peso 970 g (com Bateria); Monitor LCD colorido de 3,5"; Propulsão (motor) 8 N (Valor projetado); Saída de dados USB; Capacidade da bateria: Pelo menos 100 ciclos de emenda/aquecimento; Proteção contra vento: Máx. velocidade do vento de 15 m/s; Temperatura de operação -10 a 50°C (sem umidade excessiva); Temperatura de armazenamento -40 a 60°C (sem umidade excessiva); Fonte de alimentação Entrada CA 100 a 240 V (50/60 Hz); Entrada DC 11 a 17 V sem qualquer alteração de hardware;

unidades de mala de ferramentas de manutenção de redes ref a para 4 grupos de trabalho, equipamento com estrutura em Alumínio robusta c/ segurança e composto por ferro de soldar estanho, um rolo de Solda 60/40 0,7mm (250g), uma bomba dessoldadora, um alicata tipo krone, Alicata de Metal p/ Cravar Fichas RJ10/ RJ11/ RJ12/ RJ45, Alicata Universal Descarnador, Testador de Rede, Telefone e Coaxial (RJ11, RJ45 e BNC), um multímetro, um chave cruz ph1, 1 chave cruz ph2, uma chave fenda 3mm, uma chave fenda 4 mm, um x-ato, um mini alicata de pontas, um mini alicata de corte de eletrônica, uma pinça, um saco de 50 abraçadeiras, uma fita isoladora e um jogo de bites de precisão (48 pontas em diferentes medidas, material S2, 2 adaptadores H4.0 para H6.3 e H6.3 para H4.0, uma chave de desapertar em alumínio e um adaptador de comprimento flexível) e um alicata descarnador de fios

unidades de mala de ferramentas de manutenção de redes ref b, para 4 grupos de trabalho, equipamento com estrutura em Alumínio robusta c/ segurança e composto por Ferro soldar, conjunto de 58 pontas de precisão, solda, com um ferro de soldar 220V, uma bomba dessoldadora, um multímetro, um Alicata de cravar RJ45, BNC, TNC, F e fibra ótica, um alicata de corte, um alicata de pontas, uma fita métrica, um jogo de seis chaves de fendas;

unidades de mala de ferramentas de manutenção de redes ref c, para 4 grupos de trabalho, com Maleta de ferramentas com fecho de correr, um alicata de corte lateral; um alicata de bico longo; um alicata de crimpagem; uma chave inglesa; uma ferramenta de inserção de IC; uma ferramenta de remoção de IC; uma pinça de três pontas; uma chave de fenda com 8 inserções; uma chave de fendas; um ferro de solda de 30 watts; uma bomba de solda 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: não tubo espiral com 6 mts e pistola incluída

REF CTE INF 38 - Lab Redes - Painel Interativo 75" ou equivalente

Monitor tátil de 75"; Android 13 ou equivalente, com 8GB de RAM e 128 de memória ROM; Tecnologia IR, Zero Air Gap, Painel IPS, Resolução 3840x2160 @60Hz, Brilho 450 cd/m2, Contraste 5000:1, pontos toque simultâneos: 20, tempo resposta <5ms. Vidro 4mm. Software incluído; Starboard Software e SBS Notes (quadro Branco) ou equivalente, SB Online (Colaborativo na cloud) ou equivalente, eShare PRO (partilha wireless) ou equivalente, iMagic (MOM gestão remota) ou equivalente, suporte VESA parede. Camara e MIC embutido, Colunas 2x20W+ Subwoofer 20W, Chip NFC, USB-C, HDMI-out, Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax), Bluetooth 5.0; vida útil 50000 Horas. Garantia 5 anos. Certificações: CE-RoHS, EnergyStar, EcoDesign ou equivalente; Sistema de suporte com rodas (peso máximo de 80kg, base de 1100x653mm e com prateleira de 670x240mm) e suporte fixo incluídos. Instalação e configuração iniciais;

REF CTE INF 39 - Lab Redes - PoD Treino 1 ou equivalente

1 unidade Catalyst 9000 Compact Switch 12-Port PoE+, 240W, Essentials
1 unidade SNTC-8X5XNBD Catalyst 9000 Compact Switch 12-Port PoE
1 unidade C9200CX Cisco DNA Essentials, 12-Port Term Licenses
1 unidade C9200CX Cisco DNA Essentials, 3Y Term License, 12P
1 unidade C9200CX Network Essentials, 12-port license
1 unidade Europe AC Type A Power Cable
1 unidade Console Adapter - Micro USB to RJ45
1 unidade Cisco Catalyst 9200CX XE 17.12 UNIVERSAL
1 unidade Network Plug-n-Play Connect for zero-touch device deployment
1 unidade 19 in Rackmount for 9200CX switches
1 unidade ISR 1100 4 Ports Dual GE WAN Ethernet Router
1 unidade SNTC-8X5XNBD ISR 1100 Dual GE Ethernet Router
1 unidade Power Supply 66 Watt AC V2 for C890 and C1100 series
1 unidade IP Base License for Cisco ISR 1100 4P Series
1 unidade Cisco 1100 Series Router Rackmount Wallmount Kit
1 unidade Cisco ISR1100 Series IOS XE - UNIVERSAL
1 unidade AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M
1 unidade Yellow Cable for Ethernet, Straight-through, RJ-45, 6 feet

1 unidade Console Cable 6ft with RJ45 and DB9F
 1 unidade Cisco Catalyst 9105AX Series
 1 unidade SNTC-8X5XNBD Cisco Catalyst 9105AX Series
 1 unidade Capwap software for Catalyst 9105AXI
 1 unidade AP Mounting Bracket
 1 unidade Ceiling Grid Clip for APs & Cellular Gateways-Recessed
 1 unidade Network Plug-n-Play Connect for zero-touch device deployment
 1 unidade Wireless Cisco DNA On-Prem Essentials, 9105 Tracking
 1 unidade C9105AX Cisco DNA On-Prem Essential,3Y Term,Trk Lic
 1 unidade Wireless Cisco DNA On-Prem Essential, Term Lic
 1 unidade Wireless Cisco DNA On-Prem Essential, 3Y Term Lic
 1 unidade Wireless Cisco DNA On-Prem Essential, 3Y Term Lic
 1 unidade Wireless Cisco DNA On-Prem Essential, 3Y Term, Tracker Lic
 1 unidade Wireless DNA Perpetual Network Stack - Essentials
 2 unidades 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM

REF CTE INF 40 - Lab Redes - Portáteis ou equivalente

Computador portátil com processador i7 da 13ª geração, sistema operativo Windows 11 PRO ou equivalente, memória mínima de 16GB, disco de 512 GB SSD ou superior, ecrã de 15,6" ou superior, câmara e microfone, teclado retroiluminado em português, wifi 6, certificação Energy STAR, Certificação EPEAT ou equivalente; Deve incluir microsoft office vitalício; Deve incluir a Instalação e configuração iniciais;

REF CTE INF 41 - Lab Redes - Estação de carregamento móvel

Estação de carregamento móvel com estrutura em chapa de aço . Capacidade de carregamento: mínimo de 9x tomadas schuko + entradas USB-A ou USB-C. Gancho na lateral para enrolar o cabo de alimentação; Apoio ao solo através de 4rodízios com travão.

REF CTE INF 42 - Lab Redes - Servidores ou equivalente

Pretende-se a aquisição de Servidores, que deverão ter as seguintes características e funcionalidades mínimas obrigatórias, sem necessidade de aquisições e custos adicionais futuros:

- Formato RACK
- Ocupação máxima em Rack 2U
- 1 processador Intel Gold ou superior ou equivalente
- Expansível a processadores
- Frequência mínima de processador de 2.8GHz, 37, 5MB Cache e 195W TDP
- Mínimo de 16 cores por processador
- Processadores devem suportar:
 - o Virtualization Technology
 - o Hyper-Threading Technology
 - o Transactional Synchronization Extensions
- 512GB memoria em módulos de 64GB Dual Rank DDR5 5600 MT/s
- 32 Slots memória
- Controlador RAID interno com 8Gb com bateria e suporte RAID: 0,1,5,6
- 6 discos de 1,92TB SSD
- 6 discos de 2.4TB SAS 10k
- Controladora de Boor com 2 Discos 480GB Flash em RAID 1
- 6 portas a 1Gig-T
- Mínimo de 3 PCIe 5.0 Slots
- Mínimo: 1 porta USB 3.0 frontal, 2 portas USB 3.0 traseiras e 2 portas USB internas
- Placa gráfica com suporte:
 - o 1920x1200 (32 bpp) com 16MB memoria de vídeo
- 2 Fontes de alimentação 1000W Titanium Hot-Plug, redundantes
- Porta de gestão dedicada
- A gestão remota do sistema deve suportar uma consola remota gráfica baseada em navegador, juntamente com o botão Virtual Power, inicialização remota usando a unidade USB / CD / DVD. Deve ser capaz de oferecer atualização de software e patches de um cliente remoto usando Mídia / imagem / pasta; Deve suportar a limitação de energia do servidor e relatórios históricos e deve ter suporte para autenticação multifator.
- A porta de gestão remota deve ter espaço de armazenamento destinado a ser usado como repositório de firmware, drivers e componentes de software. Os componentes podem ser organizados por install sets e podem ser usados para

reverter / corrigir firmware defeituoso.

- O servidor deve suportar gestão sem agente usando a porta de gestão remota out-of-band.
- O servidor deve oferecer suporte à monitorização e registo de alterações na configuração do hardware e do sistema. Auxiliar no diagnóstico de problemas e na rápida resolução de falhas quando ocorrem falhas no sistema.
- Deverão estar disponíveis aplicações Android ou Apple IOS para aceder o servidor remotamente usando dispositivos portáteis.
- Plataforma de gestão deve suportar integração com RESTful API integration;
- Plataforma de gestão Deve suportar suporte remoto incorporado para transmitir eventos de hardware diretamente ao OEM ou a um parceiro autorizado para suporte telefónico automático.
- Deve ainda a solução proposta, ter a capacidade de comunicar com plataforma do fabricante na cloud, sem custos adicionais, para envio de informação de telemetria dos sistemas, de forma segura, para análise de eventos. Esta plataforma deverá permitir a visualização de, pelo menos:
 - o Nº de clusters e servidores físicos;
 - o Nº de máquinas virtuais;
 - o Quantidade de dados guardados e espaço físico ocupado;
 - o Ráeios de eficiência;
 - o Máquinas virtuais que consomem mais recursos;
- O servidor deve estar em conformidade com os seguintes standards:
 - o ACPI 6.3 Compliant
 - o PCIe 5.0 Compliant
 - o PXE Support
 - o WOL Support
 - o Microsoft® Logo certifications
 - o USB 3.0 Support
 - o USB 2.0 Support
 - o Energy Star
 - o ASHRAE A3/A4
 - o UEFI (Unified Extensible Firmware Interface Forum)
 - o SMBIOS
 - o Redfish API
 - o IPMI 2.0
 - o SNMP v3
 - o TLS 1.2
 - o DMTF Systems Management Architecture
 - o Active Directory v1.0
 - o EU Lot9
- Kit de instalação em Rack
- 2 cabos de alimentação C13-C14
- Suporte de sistemas operativos:
 - o Microsoft Windows Server 2022
 - o Canonical Ubuntu
 - o Red Hat Enterprise Linux (RHEL)
 - o SUSE Linux Enterprise Server (SLES)
 - o VMware
- Garantia de fabricante de 3 anos dia útil seguinte
- Deverão estar incluídas 300 horas de formação, válidas por 36 meses

O concorrente deverá apresentar declaração do fabricante comprovando que os equipamentos solicitados são genuínos, com uma garantia válida, fabricados há menos de 12 meses e serão adquiridos via canais autorizados.

Todos os produtos e seus componentes deverão estar sujeitos a uma garantia do fabricante. A proposta deve incluir as referências dos componentes que compõem a solução.

Deve incluir licenciamento Storage para Backup em Cloud ou equivalente, nomeadamente licenciamento para 36 meses de armazenamento cloud de 1TB, proteção para 10 PCs, 4 contas M365 e 4 servidores virtuais.

Esta componente de servidor deve ser acompanhada por equipamento de sensorização e de desenvolvimento de controlo e automação com as seguintes características: 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 directivas 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 activada/desactivada 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 efectuadas 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 (± 150 mV, ± 75 mV, ± 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 redireccionamento 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.

REF CTE INF 43 - Lab Redes - Armários de arrumação

Estrutura chapa de aço com acabamento a pintura epoxy.
Prateleiras em chapa de aço, parte superior com 2 portas em vidro, parte inferior com 2 portas de correr em chapa de aço, 2 prateleiras na zona superior e 1 na zona inferior
Armário vitrine 1000x 435 x 1850mm

REF CTE INF 44 - Lab Redes - Cadeiras ergonómica

Estrutura em tubo de aço. Assento e encosto em contraplacado de madeira, folheado a faia ou revestido a termolaminado. Deve prever estrutura reforçada em ferro. Estrutura com pintura epoxy e madeira com verniz poliuretano, cor a definir. Terminais em poliamida. Medidas de 41 x 55 x 46cm; Deve incluir gravação a laser de logotipo da escola e do financiamento do projeto. Instalação e configuração iniciais

REF CTE INF 45 - Lab Redes - Quadro móvel a marcador

Medidas de 1200x1500 ou superior; Superfície dupla e magnética. Apoio ao solo através de 4 rodas, 2 das quais com travão.

REF CTE INF 46 - LAB Sistemas Operativos 1 - Mac Book PRO ou equivalente

Processador M3 da Apple de 16" com CPU 8-core (4 núcleos de desempenho e 4 núcleos de eficiência) ou equivalente ou superior, GPU 10-core ou superior e Neural Engine 16-core ou superior ; 512 GB de armazenamento SSD ou superior; 16 GB de memória unificada ou superior; Duas portas Thunderbolt/USB 4; Duas portas USB 3; Ethernet Gigabit; Magic Mouse; Magic Keyboard com Touch ID - PortuguêsPortuguês e instalação e configuração no laboratório.

REF CTE INF 47 - LAB Sistemas Operativos 1 - Painel Interativo 75" ou equivalente

Monitor tátil de 75"; Android 13 ou equivalente, com 8GB de RAM e 128 de memória ROM; Tecnologia IR, Zero Air Gap, Painel IPS, Resolução 3840x2160 @60Hz, Brilho 450 cd/m2, Contraste 5000:1, pontos toque simultâneos: 20, tempo resposta <5ms. Vidro 4mm. Software incluído; Starboard Software e SBS Notes (quadro Branco) ou equivalente, SB Online (Colaborativo na cloud) ou equivalente, eShare PRO (partilha wireless) ou equivalente, iMagic (MOM gestão remota) ou equivalente, suporte VESA parede. Camara e MIC embutido, Colunas 2x20W+ Subwoofer 20W, Chip NFC, USB-C, HDMI-out, Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax), Bluetooth 5.0; vida útil 50000 Horas. Garantia 5 anos. Certificações: CE-RoHS, EnergyStar, EcoDesign ou equivalente; Sistema de suporte com rodas (peso máximo de 80kg, base de

1100x653mm e com prateleira de 670x240mm) e suporte fixo incluídos. Instalação e configuração iniciais;
<u>REF CTE INF 48 - LAB Sistemas Operativos 1 - Estação de carregamento móvel</u> Estação de carregamento móvel com estrutura em chapa de aço . Capacidade de carregamento: mínimo de 9x tomadas schuko + entradas USB-A ou USB-C. Gancho na lateral para enrolar o cabo de alimentação; Apoio ao solo através de 4 rodízios com travão.
<u>REF CTE INF 49 - LAB Sistemas Operativos 1 - Tablets IPAD PRO ou equivalente</u> Ecrã de 12,9'', Processador M2, Câmara de 12MP, Face ID, USB C, 5G; Instalação e configuração iniciais;
<u>REF CTE INF 50 - LAB Sistemas Operativos 1 - Armários de arrumação</u> Estrutura chapa de aço com acabamento a pintura epoxy. Prateleiras em chapa de aço, parte superior com 2 portas em vidro, parte inferior com 2 portas de correr em chapa de aço, 2 prateleiras na zona superior e 1 na zona inferior Armário vitrine 1000x 435 x 1850mm
<u>REF CTE INF 51 - LAB Sistemas Operativos 1 - Bancada para computadores</u> Bancada de trabalho eletrificada (4 tomadas duplas); Tampo fenólico entre 19 e 25mm cinza; Inserção de faixa de distribuição na parte superior tipo calha ou equivalente; Medida mínimas de 1200mm de comprimento, largura de 70mm, altura de 74mm; pretende-se uma bancada estrutura rígida, arestas boleadas. A bancada deve ter proteção passa cabos. A bancada deve prever um canal de alimentação elétrico com painel frontal em material isolante e resistente com mínimo de 4 tomadas duplas monofásicas de 230 V a 16 A e 50 Hz, com fio terra e possível interligação quando encostadas.
<u>REF CTE INF 52 - LAB Sistemas Operativos 1 - Cadeiras ergonómica</u> Estrutura em tubo de aço. Assento e encosto em contraplacado de madeira, folheado a faia ou revestido a termolaminado. Deve prever estrutura reforçada em ferro. Estrutura com pintura epoxy e madeira com verniz poliuretano, cor a definir. Terminais em poliamida. Medidas de 41 x 55 x 46cm; Deve incluir gravação a laser de logotipo da escola e do financiamento do projeto. Instalação e configuração iniciais
<u>REF CTE INF 53 - LAB Sistemas Operativos 1 - Quadro móvel a marcador</u> Medidas de 1200x1500 ou superior; Superfície dupla e magnética. Apoio ao solo através de 4 rodas, 2 das quais com travão.
<u>REF CTE INF 54 - LAB Sistemas Operativos 2 - carrinho de armazenamento e carregamento de portáteis</u> Pretende-se carrinho de armazenamento para um mínimo de 16 dispositivos com: Material de construção em aço; porta frontal e compartimento traseiro com chave de segurança; com rodízios; Com circulação de ar; Sistema de carregamento inteligente; Cabo de alimentação; Gerenciamento de cabos; Bloqueio; Proteção contra sobrecorrente; Disjuntor Embutido; Carrinho certificado CE; Unidade de controle com certificação CE
<u>REF CTE INF 55 - LAB Sistemas Operativos 2 - Painel Interativo 75" ou equivalente</u> Monitor tátil de 75"; Android 13 ou equivalente, com 8GB de RAM e 128 de memória ROM; Tecnologia IR, Zero Air Gap, Painel IPS, Resolução 3840x2160 @60Hz, Brilho 450 cd/m2, Contraste 5000:1, pontos toque simultâneos: 20, tempo resposta <5ms. Vidro 4mm. Software incluído; Starboard Software e SBS Notes (quadro Branco) ou equivalente, SB Online (Colaborativo na cloud) ou equivalente, eShare PRO (partilha wireless) ou equivalente, iMagic (MOM gestão remota) ou equivalente, suporte VESA parede. Camara e MIC embutido, Colunas 2x20W+ Subwoofer 20W, Chip NFC, USB-C, HDMI-out, Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax), Bluetooth 5.0; vida útil 50000 Horas. Garantia 5 anos. Certificações: CE-RoHS, EnergyStar, EcoDesign ou equivalente; Sistema de suporte com rodas (peso máximo de 80kg, base de 1100x653mm e com prateleira de 670x240mm) e suporte fixo incluídos. Instalação e configuração iniciais;
<u>REF CTE INF 56 - LAB Sistemas Operativos 2 - Portáteis Linux ou equivalente</u> Computador portátil com processador i7 da 13ª geração, Sistema operativo Windows 11 Pro e linux em dual boot, memória mínima de 16GB, disco de 512 GB SSD ou superior, ecrã de 15,6'' ou superior, câmara e microfone, teclado retroiluminado em português, wifi 6, certificação Energy STAR, Certificação EPEAT ou equivalente; Deve incluir microsoft office vitalício; Deve incluir a Instalação e configuração iniciais;
<u>REF CTE INF 57 - LAB Sistemas Operativos 2 - Estação de carregamento móvel</u> Estação de carregamento móvel com estrutura em chapa de aço . Capacidade de carregamento: mínimo de 9x

tomadas schuko + entradas USB-A ou USB-C. Gancho na lateral para enrolar o cabo de alimentação; Apoio ao solo através de 4 rodízios com travão.
<u>REF CTE INF 58 - LAB Sistemas Operativos 2 - Tablets android ou equivalente</u> Ecrã de 12.4", Armazenamento de 128 GB, memória de 8 GB RAM , sistema operativo Android 12, Wi-Fi; 5G; Com capa de proteção; Instalação e configuração iniciais;
<u>REF CTE INF 59 - LAB Sistemas Operativos 2 - Armários de arrumação</u> Estrutura chapa de aço com acabamento a pintura epoxy. Prateleiras em chapa de aço, parte superior com 2 portas em vidro, parte inferior com 2 portas de correr em chapa de aço, 2 prateleiras na zona superior e 1 na zona inferior Armário vitrine 1000x 435 x 1850mm
<u>REF CTE INF 60 - LAB Sistemas Operativos 2 - Cadeiras ergonómica</u> Estrutura em tubo de aço. Assento e encosto em contraplacado de madeira, folheado a faia ou revestido a termolaminado. Deve prever estrutura reforçada em ferro. Estrutura com pintura epoxy e madeira com verniz poliuretano, cor a definir. Terminais em poliamida. Medidas de 41 x 55 x 46cm; Deve incluir gravação a laser de logotipo da escola e do financiamento do projeto. Instalação e configuração iniciais;
<u>REF CTE INF 61 - LAB Sistemas Operativos 2 - Mesas de trabalho</u> Mesa de 1200x600x760 mm c/ Painel Frontal + Gaveta, Estrutura, desmontável para fácil transporte, em tubo de aço com pintura epoxy. Tampo em compacmel. Com uma gaveta metálica e painel frontal. Terminais exteriores para proteção contra elementos corrosivos.
<u>REF CTE INF 62 - LAB Sistemas Operativos 2 - Quadro móvel a marcador</u> Medidas de 1200x1500 ou superior; Superfície dupla e magnética. Apoio ao solo através de 4 rodas, 2 das quais com travão.
<u>REF CTE INF 63 - Lab Steam - carrinho de armazenamento e carregamento de portáteis</u> Pretende-se carrinho de armazenamento para um mínimo de 16 dispositivos com: Material de construção em aço; porta frontal e compartimento traseiro com chave de segurança; com rodízios; Com circulação de ar; Sistema de carregamento inteligente; Cabo de alimentação; Gerenciamento de cabos; Bloqueio; Proteção contra sobrecorrente; Disjuntor Embutido; Carrinho certificado CE; Unidade de controle com certificação CE
<u>REF CTE INF 64 - Lab Steam - Kit 3d ou equivalente</u> Impressora 3D fechada em PA12 GF (resistência mecânica e térmica, área mínima de impressão de 300x300x300 e com duplo extrusora independente e de diâmetro 1.75mm e com janelas de manutenção da roda motriz para facilitar a limpeza; rodas motrizes grandes para aumentar força no filamento, alavanca de pretensão do filamento, para resultados repetidos, design compacto, leve e simétrico, para maior desempenho e compatibilidade; extrusora com rotação de poente térmica com garganta reforçada com certificação CE; Hotend com temperaturas de até 450 °c, resolução de capa de 0,05mm e com quebra térmica com garganta reforçada e radiador revisto para evitar danos durante a instalação e reparações, dissipador de calor com abertura mais larga para o caminho do filamento para aceitar mais prontamente configurações multi-materiais, Bloco de aquecimento em cobre niquelado, Heat Break bimetálico, Estrutura de alumínio, Parafusos, Espaçadores, Chaves, tipo Direto; Cama quente com temperatura até 120°c e autonivelamento, placa PEI para proporcionar superfícies de impressão uniformes e resistentes ao desgaste; Controlador de 32bits e independente em cada extrusor, tela de 5" (interface intuitiva tátil), conectividade Ethernet, USB, WiFi e 3d cloud; função de recuperação de impressão com quebra de energia; Tamanhos de saída de 0.4mm-0.6mm-0.8mm; Deve incluir 5 filamentos materiais diferentes e cores sortidas; técnica; Materiais passíveis de serem usados: PLA, PLA-3D850/870, ABS, PET-G, NYLON, TPU, TPE, PP, ASA, PVA, HIPS, PA-GF20-FR
<u>REF CTE INF 65 - Lab Steam - Kit de video</u> 1 unidade de câmara fotográfica com as seguintes características: 1x Lente EF-S 18-55mm f/4-5.6 IS STM – ou equivalente; 1x Ocular EF; 1x Correia larga; 1x Carregador de bateria; 1x bateria; 1x Cabo de alimentação; 1x Kit do manual do utilizador; 1x Saco de ombro; 1x Cartão 16Gb; 1x Pano de limpeza, SANDISK ou equivalente com adaptador de 64GB, Bateria extra; 1 unidade de tela verde, Dimensões estendido: 148 x 180 cm; Dimensões recolhido: 148 x 10,5 cm x 11,5 cm; Material: 100% Polyester; Peso do produto: 9.3 kg.

REF CTE INF 66 - Lab Steam - Kit IoT ou equivalente

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 diretiva 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 efectuadas 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 (± 150 mV, ± 75 mV, ± 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 reactiva, potência aparente, fator de potência, tensão de pico, corrente de pico, frequência, potência real à frequência fundamental, potência real harmónica, potência reactiva à frequência fundamental, potência reactiva média, energia líquida, energia positiva, energia negativa, energia reactiva 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

umentar 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.

REF CTE INF 67 - Lab Steam - KIT microcontroladores e microprocessadores ou equivalente

Uma unidade de kit de iniciação microcontrolador atmega328 ou equivalente (com manual de projetos Arduino em português); com caixa para guardar os componentes, 1 Cabo USB; 1 Breadboard; Base para fixação do microcontrolador; 1 Conector para bateria; 70 fios para breadboard; 6 LDRs, 1 Potenciómetro 10k, 10 botões de pressão; 1 sensor de toque, 1 sensor de temperatura, 1 sensor Tilt sensor, 1 LCD (16x2), 1 LED (branco); 1 LED (RGB); 8 LEDs (vermelho); 8 LEDs (verdes); 8 LEDs (amarelos); 3 LEDs (azuis); 1 pequeno motor DC 6/9V, 1 pequeno servo motor; 1 buzzer; 2 Opto-acopladores; 5 Transistores; 2 transistores Mosfet; 5 Condensadores 100nF; Condensadores 100uF; 5 100pF Condensadores; 5 Díodos; 1 Pente com 40 pinos; 20 Resistências 220 ohm; 5 Resistências 560 ohm; 5 Resistências 1 kilohm; 5 Resistências 4.7 kilohm; 10 Resistências 10 kilohm; 5 Resistências 1 megohm; 5 Resistências 10 megohm;

1 unidade de Kit de atuadores e sensores com ligação fácil de Buzzer; OLED Display 0.96"; botão; Potenciómetro; led; Som; sensor de Temperatura e Humidade; sensor de pressão do ar; acelerómetro;

1 unidade de kit com microprocessador com 4GB 1.8GHz WiFi 2.4/5GHz BT 5.0; Rato; Fonte de Alimentação USB-C (Ficha EU); Cartão de memória com 16GB com Sistema operativo; Cabo Micro HDMI para HDMI 1m; Guia de iniciação (em Português);

1 unidade de kit ESP32 IOT com Placa de desenvolvimento ESP32-S3 IOT com 8 sensores e 7 atuadores incorporados, com interatividade sem necessidade de conexão de fios, programação na nuvem e apps partilhadas que possam ser modificadas numa interface visual. A placa deve conter funções de inteligência artificial, com um processador de 2 núcleos de 32-bit Xtensa a 240 Mhz, 16MB de Memória flash, 8MB de PSRAM e ligações Wifi e Bluetooth; Esta placa IOT com os seus 12 sensores e 5 atuadores deve permitir a aprender a programar a leitura da pressão, da qualidade do ar, calcular distâncias, calcular acelerações e posição de um giroscópio, desenvolver um controlo remoto e criar avisos sonoros e visuais em resposta a certas situações e eventos. A placa deve permitir integrar uma microcâmara, um mini-speaker, uma bateria, painel solar, carregador wireless, capa e suporte magnético. A placa deve ser compatível com um editor visual baseado em programação gráfica para ser possível programar as placas em tempo real simplesmente por arrastando e combinando comandos lógicos ou editando aplicações partilhadas. Deve ser possível editar o código em formato JSON. Deve ainda ser possível programar em C++ e adicionar bibliotecas próprias da placa de

desenvolvimento. Integrados na placa: 2 núcleos ESP32-S3 240 MHz; 16MB de memória flash; 8MB PSRAM; Wifi e Bluetooth 5; câmara, distância de 0 a 3 metros; sensor RGB; sensor de temperatura e humidade, pressão, qualidade do ar, microfones, giroscópio/acelerómetro, receptor infravermelho e 8 botões de toque.

REF CTE INF 68 - Lab Steam - Kit STEAM ou equivalente

Pandora VR com Base Station - máquina portátil com um ecrã touchscreen e uma rede wi-fi própria cuja função é o controlo e monitorização de cada Headset; Caixas Carregamento e Transporte - caixas de 5 Headsets mais 2 comandos por Headset desenhadas para transporte; estas caixas têm um sistema de carregamento magnético integrado; Headsets VR - capacetes de realidade virtual Standalone, com câmaras integradas e dois comandos ergonómicos próprios a cada capacete; Software de Back-office - este software permite controlar e monitorizar todos os headsets em tempo real e está integrado na Base Station; A Plataforma deve incluir as seguintes funcionalidades: Atualizar remotamente biblioteca dos Headsets; Lançar a mesma aplicação em todos os Headsets simultaneamente; Monitorizar cada Headset individualmente (identificados por nome); • Terminar a aplicação actual em todos os Headsets; Preparar bibliotecas para mudanças rápidas entre as mesmas; Projectar o ecrã da Base Station num monitor através de uma entrada HDMI; hardware: PICO ou equivalente, Modelo: 4 All-in-One VR Óculos: Ecrã de 2,53" (2 ecrã LCD) resolução: 4320 x 2160 px (2160 x 2160 px por olho) Densidade de pixels: 1200 PPI; taxa de atualização: 72Hz/90Hz, Campo de visão: 105º; Distância interpupilar (PIH): suporta ajuste contínuo com um intervalo de 58 a 72 mm; Modo de proteção para os olhos: luz azul baixa certificada pela TÜV Rheinland; Hardware Processador Qualcomm XR2, 8 núcleos de 64 bits, 2,84 GHz, tecnologia de processo de 7 nm GPU Adreno 650 CPU Kryo 585; RAM: 8 GB LPDDR4X, 2133 Mhz; Capacidade de armazenamento: 128GB; Sistema operacional: SO PICO ou equivalente; Altifalante: estéreo de 360º, adicione som espacial 3D Microfone: duplo com redução de ruído de até 30dB e cancelamento de eco de 50dB Câmaras: lentes Pancake, 4 fisheye e câmara RGB de 16 Mpx Sensores do casco: Sensor de nove eixos P-sensor Sensor Hall Controlador do motor Conexão sem fio: WiFi 6, banda dupla 2.4G/5G Bluetooth v5.1; Botões: 2 controladores de movimento tátil de banda larga Com sensores de 6 eixos (giro acelerador) Motor de banda larga: 50~500 Hz, suporta vibração de até 2,8G Bateria: Capacete: 5300 mAh, dura até 2,5 horas e 3 horas de uso ativo Controladores: duas pilhas AA, com até 80 horas de uso ativo Dimensões: 255 mm (mínimo)/ 310 mm (máximo) x 163 x 83,5 mm Peso: 295 g (sem alça), 586 g (peso total) Cor: Branco; Software incluído GRAVITY SKETCH

REF CTE INF 69 - Lab Steam - Material de laboratório STEAM ou equivalente

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°C (-40 a 275°F), temperatura máxima que o sensor pode tolerar sem danos: 150°C ; Resolução típica: $0,17^{\circ}\text{C}$ (-40 a 0°C), $0,03^{\circ}\text{C}$ (0 a 40°C), $0,1^{\circ}\text{C}$ (40 a 100°C), $0,25^{\circ}\text{C}$ (100 a 135°C), Sensor de temperatura: Termistor NTC de 20 k Ω , Precisão: $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ a 0°C , $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ a 100°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 harmónico simples, impacto em colisões ou força centrípeta. Especificações, ± 10 N Resolução da faixa: 0,01 N, ± 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: ± 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: ± 50 m/s² (± 5 g); Precisão: $\pm 0,5$ m/s² ($\pm 0,05$ g); Resposta de frequência: 0–100 Hz; Resolução típica: 0,037 m/s²; Uma unidade de Sensor de Luz, com Alimentação: 30 mA a 5 VCC; Alcance: ± 50 m/s² (± 5 g), Precisão: $\pm 0,5$ m/s² ($\pm 0,05$ g); Resposta de frequência: 0–100 Hz; Resolução típica: 0,037 m/s² Uma unidade de Sensor de Energia, com Faixa de potencial de entrada da fonte: ± 30 V, Faixa de corrente de entrada da fonte: ± 1000 mA

<p><u>REF CTE INF 70 - Lab Steam - Painel Interativo 75" ou equivalente</u> Monitor tátil de 75"; Android 13 ou equivalente, com 8GB de RAM e 128 de memória ROM; Tecnologia IR, Zero Air Gap, Painel IPS, Resolução 3840x2160 @60Hz, Brilho 450 cd/m2, Contraste 5000:1, pontos toque simultâneos: 20, tempo resposta <5ms. Vidro 4mm. Software incluído; Starboard Software e SBS Notes (quadro Branco) ou equivalente, SB Online (Colaborativo na cloud) ou equivalente, eShare PRO (partilha wireless) ou equivalente, iMagic (MOM gestão remota) ou equivalente, suporte VESA parede. Camara e MIC embutido, Colunas 2x20W+ Subwoofer 20W, Chip NFC, USB-C, HDMI-out, Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax), Bluetooth 5.0; vida útil 50000 Horas. Garantia 5 anos. Certificações: CE-RoHS, EnergyStar, EcoDesign ou equivalente; Sistema de suporte com rodas (peso máximo de 80kg, base de 1100x653mm e com prateleira de 670x240mm) e suporte fixo incluídos. Instalação e configuração iniciais;</p>
<p><u>REF CTE INF 71 - Lab Steam - Estação de carregamento móvel</u> Estação de carregamento móvel com estrutura em chapa de aço . Capacidade de carregamento: mínimo de 9x tomadas schuko + entradas USB-A ou USB-C. Gancho na lateral para enrolar o cabo de alimentação; Apoio ao solo através de 4rodízios com travão.</p>
<p><u>REF CTE INF 72 - Lab Steam - Armários de arrumação</u> Estrutura chapa de aço com acabamento a pintura epoxy. Prateleiras em chapa de aço, parte superior com 2 portas em vidro, parte inferior com 2 portas de correr em chapa de aço, 2 prateleiras na zona superior e 1 na zona inferior Armário vitrine 1000x 435 x 1850mm</p>
<p><u>REF CTE INF 73 - Lab Steam - Bancada de trabalho</u> Bancada de trabalho eletrificada (4 tomadas duplas); Tampo fenólico entre 19 e 25mm cinza; Inserção de faixa de distribuição na parte superior tipo calha ou equivalente; Medida mínimas de 1200mm de comprimento, largura de 70mm, altura de 74mm; pretende-se uma bancada estrutura rígida, arestas boleadas. A bancada deve ter proteção passa cabos. A bancada deve prever um canal de alimentação elétrico com painel frontal em material isolante e resistente com mínimo de 4 tomadas duplas monofásicas de 230 V a 16 A e 50 Hz, com fio terra e possível interligação quando encostadas.</p>
<p><u>REF CTE INF 74 - Lab Steam - Cadeiras ergonómicas trabalho colaborativo</u> Estrutura em tubo de aço. Assento e encosto em contraplacado de madeira, folheado a faia ou revestido a termolaminado. Deve prever estrutura reforçada em ferro. Estrutura com pintura epoxy e madeira com verniz poliuretano, cor a definir. Terminais em poliamida. Medidas de 41 x 55 x 46cm; Deve incluir gravação a laser de logotipo da escola e do financiamento do projeto. Instalação e configuração iniciais;</p>
<p><u>REF CTE INF 75 - Lab Steam – Portáteis ou equivalente</u> Computador portátil com processador i7 da 13ª geração, sistema operativo Windows 11 PRO ou equivalente, memória mínima de 16GB, disco de 512 GB SSD ou superior, ecrã de 15,6" ou superior, câmara e microfone, teclado retroiluminado em português, wifi 6, certificação Energy STAR, Certificação EPEAT; Deve incluir microsoft office vitalício; Deve incluir a Instalação e configuração iniciais;</p>
<p><u>REF CTE INF 76 - Lab Steam - Quadro móvel a marcador</u> Medidas de 1200x1500 ou superior; Superfície dupla e magnética. Apoio ao solo através de 4 rodas, 2 das quais com travão.</p>