



## **Laboratórios de Educação Digital (LED)**

Consulta Preliminar ao mercado

**DOCUMENTO DE ESPECIFICAÇÃO DOS BENS A FORNECER:**

**REQUISITOS TÉCNICOS E FICHAS TÉCNICAS**



Conteúdo

1.	REQUISITOS TÉCNICOS .....	4
2.	FICHA TÉCNICA POR PRODUTO .....	5
	LED T1 / T2 e T3 – kit Comum .....	5
	FT1: Computador portátil (ID kC.FT1_6).....	5
	FT2: Impressora 3D Modular (ID kC.FT2_1) .....	6
	LED T1. e T2.– kit Programação e Robótica.....	7
	FT3: kit A - de iniciação à eletrónica (ID PR.FT3_25).....	7
	FT4: Kit A 37 - iniciação à eletrónica (sensores e atuadores) – (ID PR.FT4_10) .....	9
	FT5: Kit B - desenvolvimento e iniciação à eletrónica (Arduino UNO Rev3 Compatível) – (ID PR.FT5_15) .....	10
	FT6: Kit B 37 - desenvolvimento e iniciação à eletrónica (Arduino e Raspberry PI compatível) – (ID PR.FT6_15).....	12
	FT7: Placa protótipo “photoshield”, com mini placa de ensaio compatível com Arduino UNO Rev3 (ID PR.FT7_5).....	13
	FT8: Sensor de deteção de Temperatura, à prova de água (Submergível) – (ID PR.FT8_5).....	14
	FT9: Placa de desenvolvimento Interface LCD para Arduino UNO Rev3 compatível (ID PR.FT9_5) .....	14
	FT10: Interface de interligação com Motor – 4 x 600ma (ID PR.FT10_10).....	14
	FT11: Placa de expansão multifunções compatível com Arduino (ID PR.FT11_5) .....	15
	FT12: Kit base de educação para aprendizagem STEM 6.º - 8.º ano Ensino Básico (ID PR.FT12_4) .....	16
	FT13: kit de expansão ao Kit base de educação para aprendizagem STEM 6.º - 8.º ano Ensino Básico (ID PR.FT13_2).....	16
	F14: Kit C - domótica educacional para Arduino ou compatível (ID PR.FT14_5).....	17
	LED T1. e T3.– kit STEM .....	18
	FT15: Kit Robot Explorer com Display (ID ST.FT15_6).....	18
	FT16: Bateria lítio 3,7v 1800mah c/ JST ph2 (compatível com robot explorer) – (ID ST.FT16_6) .....	19
	FT17: Módulo sensor de deteção de Som (ID ST.FT17_5).....	20
	FT18: Módulo sensor de deteção de Gás (MQ-2) – (ID ST.FT18_5).....	20
	FT19: Módulo sensor de deteção de Temperatura e humidade (ID ST.FT19_5) .....	20
	FT20: Módulo sensor de deteção de Cor (ID ST.FT20_5) .....	21
	FT21: Sensor de deteção de Temperatura, à prova de água (submergível) – (ID ST.FT21_5).....	21
	FT22: Sensor de deteção de movimento (ID ST.FT22_5).....	22
	FT23: Sensor de deteção de luz ambiente (ID ST.FT23_5) .....	22
	FT24: Microscópio didático de laboratório (ID ST.FT24_1) .....	23
	FT25: Vídeo-câmara ocular com sensor CMOS , 1/3", 1.3 MP, USB2.0 Mínimo (ID ST.FT25_1) .....	24
	FT26: KIT com “LaunchPad Board” ou compatível (ID ST.FT26_4).....	25
	FT27: Kit com robot motorizado (similar ou compatível) – (ID ST.FT27_4).....	27
	FT28: Laboratório Energias Renováveis (ID ST.FT28_5).....	27
	LED T2. E T3. – kit Artes e Multimédia.....	28
	FT29: Kit de iluminação para estúdio fotográfico, c/ 5 fundos coloridos (ID AM.FT29_1) .....	28
	FT30: Mesa de mistura de vídeo multi-formato (ID AM.FT30_1) .....	30
	FT31: Placa de captura de vídeo HDMI-USB (ID AM.FT31_1) .....	32
	FT32: Controlador de Streaming (ID AM.FT32_1).....	32
	FT33: Mesa de mistura de áudio com 2 colunas (ID AM.FT33_1).....	33

FT34: Máquina Fotográfica Bridge (ID AM.FT34_2).....	34
FT35: Microfone para câmara fotográfica (externo) – (ID AM.FT35_2) .....	35
FT36: Câmara de vídeo (ID AM.FT36_1).....	35
FT37: Equipamento Teleponto (ID AM.FT37_1) .....	36
FT38: Tripé de suporte, com Cabeça Giratória (ID AM.FT38_3) .....	37
FT39: Microfone sem fios de lapela (ID AM.FT39_1).....	38
FT40: Microfone com fios e tripé de suporte (ID AM.FT40_2).....	38
FT41: Gravador de Áudio portátil (ID AM.FT41_1) .....	40
FT42: Mesa Digitalizadora com Caneta 4K, Bluetooth, Preto (ID AM.FT42_5) .....	41

## 1. REQUISITOS TÉCNICOS

1. Os equipamentos/bens a fornecer devem respeitar as especificações técnicas mínimas detalhadas nas Fichas Técnicas.
2. Os equipamentos/bens a apresentar deverão ser equivalentes ou superiores às especificações técnicas mínimas, devendo ser garantida a qualidade dos materiais e a compatibilidade de funcionamento com os restantes equipamentos da lista de bens a fornecer.
3. Os equipamentos/bens da lista assinalados como interdependentes, em cada Kit, devem ser compatíveis entre si e fornecidos em simultâneo.
4. Todos os equipamentos/bens devem incluir literatura, guias, condições e/ou manuais de utilização. Estes documentos deverão ter uma descrição geral em português, aceitando-se que as especificações técnicas possam ser em inglês e a documentação em formato digital.
5. Todos os equipamentos/bens a fornecer devem ter um cariz profissional ou científico e obrigatoriamente obedecer a características de utilização educacional e pedagógica adequadas aos ensinos básico (2.º e 3.º ciclos) e secundário; bem como devem ser aptos a serem manuseados/utilizados por alunos e professores em contexto curricular e extracurricular.
  - 5.1. Pode ser aceitável um cariz semiprofissional no caso de equipamentos/bens que obrigatoriamente reúnam as especificações técnicas mínimas e sejam cientificamente aptos a uma utilização pedagógica em contexto de ensino-aprendizagem nos ensinos básico (2.º e 3.º ciclos) e secundário.
6. Todos os equipamentos/bens devem ser fornecidos pelo adjudicatário com a informação do número de série e com a afixação de etiqueta(s) a definir pela entidade adjudicante. A(s) etiqueta(s) a inscrever nos equipamentos/bens a fornecer referem-se ao número de imobilizado e à publicitação de cofinanciamento por fundos comunitários, sendo uma etiquetagem que obedece a regras gráficas e de comunicação específicas.
7. Todos os equipamentos/bens a fornecer devem ser entregues embalados, em embalagem que cumpra cumulativamente os seguintes requisitos:
  - a) Embalagem não descartável e resistente (consistente para utilização diária por alunos dos 10 aos 18 anos), podendo o material da caixa ser em cartão ou plástico, ambos preferencialmente em material reciclado e reciclável; devendo ser em dimensão proporcional aos bens armazenados e com dimensão adequada à afixação da(s) etiqueta(s) especificada(s) no ponto anterior. O exterior da embalagem deve conter informação que identifique de forma clara e inequívoca o tipo de bem aí acondicionado e as respetivas quantidades.
  - b) Nas embalagens especificadas na alínea a) devem ser apostas pelo fornecedor, de forma bem visível e legível, etiquetas - em material duradouro e resistente (consistente com uma utilização diária da embalagem por alunos dos 10 aos 18 anos) - com o número de imobilizado e com a publicitação do cofinanciamento pelo PRR.
  - c) O número de série dos bens deve ser bem visível e legível na embalagem referida na alínea a) ou nos próprios bens, caso seja aplicável.
  - d) Não é aceite o embalamento em saco de plástico, exceto para acondicionar os produtos no interior de uma embalagem com as características referidas na alínea a).
  - e) Preferencialmente os bens devem ser fornecidos na embalagem de origem/do fabricante, exceto se esta não cumprir os requisitos das alíneas a), b) e d).

- f) Caso seja necessário o adjudicatário proceder ao embalamento de acordo com a alínea a), a embalagem de origem/do fabricante deve estar armazenada no seu interior, bem como a literatura, guias, condições e/ou manuais de utilização.
- g) As embalagens dos equipamentos/bens, de acordo com as alíneas anteriores, devem estar seladas. Os produtos incluídos nas embalagens deverão igualmente estar selados, de forma a dar garantia de que não foram utilizados e que estão cobertos por selo de garantia do fornecedor.
- h) O mesmo tipo de bem poderá ser embalado de forma agregada, seguindo as especificações das alíneas anteriores, desde que o exterior da embalagem identifique de forma clara e inequívoca o tipo de bem aí acondicionado e as respetivas quantidades.
- i) A obrigação de garantia, aplicada a todos os equipamentos/bens a fornecer, deve ter a duração de 3 anos e respeitar a legislação vigente à data de celebração do contrato.

## 2. FICHA TÉCNICA POR PRODUTO

### LED T1 / T2 e T3 – kit Comum

FT1: Computador portátil (ID kC.FT1\_6)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Computador portátil kC.FT1_6</i>
kC.FT1_6	Nome	Computador portátil de elevada performance
	Descrição	Equipamento portátil para utilização como consola de desenho, programação e edição de vídeo.
	Especificações técnicas mínimas	<p>Equipamento composto por:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Processador CPU - Processador Intel® Core™ i7-1255U de 12ª geração ou equivalente com CPU mark igual ou superior;</li> <li>2) Processador gráfico (GPU) com memória dedicada de 4GB mínimo;</li> <li>3) Memória RAM DDR4: Mínimo 16GB;</li> <li>4) Armazenamento SSD: Mínimo 512GB;</li> <li>5) Ecrã antirreflexo: 15.6" diagonal, FHD (1920 x 1080), ou superior;</li> <li>6) Bateria incorporada: Mínimo 45Wh;</li> <li>7) Ligação sem fios: Adaptador Wi-Fi, incluindo Bluetooth;</li> <li>8) Teclado: teclado com layout em português;</li> <li>9) Câmara: Mínimo HD 720p;</li> <li>10) Sistema áudio: altifalantes estéreo integrados;</li> <li>11) Apontador/Rato integrado: pelo menos um Clickpad com suporte de multitoque;</li> <li>12) Portas de ligação com o exterior: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. No mínimo 1 porta SuperSpeed USB Type-C de 10 Gbps;</li> <li>b. No mínimo 1 porta SuperSpeed USB Type-A de 5 Gbps;</li> </ol> </li> </ol>

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Computador portátil kC.FT1_6</i>
		<p>c. 1 tomada combinada para auscultadores/microfone (tipo Jack 3,5);</p> <p>13) Energia: Adaptador de alimentação externo CA e transformador, com o mínimo de 45 W,</p> <p>14) Software e aplicações de gestão do equipamento, complementar ao Sistema Operativo.</p> <p>15) Software licenciado e instalado: Windows 11 Home Edition 64 bits</p> <p>16) Software de segurança CuCo ou com funcionalidades equivalentes.</p>

FT2: Impressora 3D Modular (ID kC.FT2\_1)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Impressora 3D Modular kC.FT2_1</i>
kC.FT2_1	Nome	Impressora 3D Modular
	Descrição	Impressora 3D para impressão de objetos.
	Especificações técnicas mínimas	<p>Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Nivelamento automático de leitos;</li> <li>2) Volume de impressão: 200x210x210mm;</li> <li>3) Precisão: 20 microns a 200 microns (Bocal 0,4mm);</li> <li>4) Velocidade de impressão: 60mm/s;</li> <li>5) Velocidade de viagem: 250mm/s;</li> <li>6) Temperaturas de impressão: 170°C a 270°C;</li> <li>7) Temperatura máxima da cama: 100°C;</li> <li>8) Filamentos Suportados - PLA, PETG, ASA, ABS;</li> <li>9) Software - firmware derivado de Marlin (ou similar);</li> <li>10) Interface de ligação - Porta USB, cartão SD;</li> <li>11) Cortador deverá estar incluído, recomenda-se o modelo: Cura;</li> </ol> <p>Compatível: Simplify3D.</p>
	Requisito técnico	Devem ser especificados os consumíveis já incluídos na embalagem da impressora, assim como os restantes Consumíveis disponíveis para a impressora 3D (bobines e <i>nozzles</i> ).

## LED T1. e T2.– kit Programação e Robótica

FT3: kit A - de iniciação à eletrónica (ID PR.FT3\_25)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição <i>kit A - de iniciação à eletrónica PR.FT3_25</i>
PR.FT3_25	Nome	kit A - de iniciação à eletrónica
	Descrição	Kit completo de iniciação à eletrónica, que deve incluir todos os acessórios essenciais para iniciar um projeto (atualizado, com as últimas versões estáveis, do modelo proposto, à data de abertura do procedimento).
	Especificações técnicas mínimas	<p>A. Placa de processamento principal, composto por:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) CPU: 64 MHz Arm Cortex-M4 with FPU;</li> <li>2) Memórias:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 512KB Flash;</li> <li>b. 128KB RAM;</li> </ol> </li> <li>3) 5x5 Matriz de LED vermelhos;</li> <li>4) Dois botões programáveis e “um LOGO com sensibilidade ao toque”;</li> <li>5) MEMS microfone e indicador LED;</li> <li>6) Luz de indicação (bordo), Bússola, Acelerómetro, Sensores de Temperatura e Altifalante;</li> <li>7) 2.4 Ghz Radio/BLE 5.0, com antena inteligente;</li> <li>8) 25-pinos de ligações para extensão;</li> <li>9) 4 x GPIO dedicados, PWM, i2c, SPI, e alimentação exterior;</li> <li>10) 3 ligações Digital/Analog Input/Output;</li> <li>11) 2 ligações de alimentação --- 3V e GND;</li> <li>12) Bus dedicados I2C para interligação com periféricos;</li> <li>13) Botão power/reset com LED de Status;</li> <li>14) Disponibilidade de 200 mA, para ligação dos acessórios;</li> </ol> <p>B. 2 x Suporte para baterias AAA;</p> <p>C. Cabo de ligação JST-PH de ligação a bateria (3V);</p> <p>D. 2 x Baterias AAA;</p> <p>E. Cabo interface MicroUSB / USB, com disponibilização de alimentação (5V). Dimensão mínima 30cm;</p> <p>F. Interface com opções de programação: C++, MakeCode, Python, Scratch;</p> <p>G. Inclusão de kit complementar de componentes, composto por:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Módulo 1 x placa manual de montagem de componentes por inserção de pinos/contactos. Mínimo 830 pontos;</li> <li>2) Módulo 1 x potenciómetro com fuso de ajuste;</li> <li>3) Módulo 2 x espaçador de plástico 10mm;</li> <li>4) Módulo 1 x fixador adesivo para o pacote de pilhas;</li> <li>5) Módulo 1 x pequeno protótipo de apoio;</li> <li>6) Módulo 1 x conector terminal;</li> </ol>

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição <i>kit A - de iniciação à eletrónica</i> <i>PR.FT3_25</i>
		<p>7) Módulo 4 x interruptor de impulso;</p> <p>8) Módulo 1 x motor;</p> <p>9) Módulo 1 x transístor;</p> <p>10) Módulo 2 x LED vermelho de 5mm;</p> <p>11) Módulo 2 x LED laranja de 5mm;</p> <p>12) Módulo 2 x LED amarelo de 5mm;</p> <p>13) Módulo 2 x LED verde de 5mm;</p> <p>14) Módulo 1 x LED RGB 5mm;</p> <p>15) Módulo 1 x ventoinha de ventilação;</p> <p>16) Módulo 5 x resistências de 2.2K<math>\Omega</math>;</p> <p>17) Módulo 5 x resistências de 10K<math>\Omega</math>;</p> <p>18) Módulo 5 x resistências de 47<math>\Omega</math>;</p> <p>19) Módulo 1 x placa “edge connector breakout” para interligação com a placa principal;</p> <p>20) Módulo 1 x LDR em miniatura;</p> <p>21) Módulo 10 x fios de ligação macho / macho;</p> <p>22) Módulo 10 x fios de ligação macho / fêmea;</p> <p>23) Módulo 4 x pés de borracha autocolantes;</p> <p>24) Módulo 1 x condensador 470uF eletrolítico</p> <p>25) Módulo 1 x campainha de elemento piezoelétrico</p> <p>26) Módulo 4 x cabeças protetoras de Parafuso.</p> <p>H. Ferramentas e componentes necessários:</p> <p>1) 1 x Chave Phillips;</p> <p>I. Inclusão de um manual de utilização e de um guia com a indicação e apoio a pelo menos 10 experiências, tendo de incluir as identificadas em baixo:</p> <p>1) Objetivo a atingir: Diga 'Olá' ao KIT;</p> <p>2) Objetivo a atingir: Utilização de um LDR &amp; entradas analógicas;</p> <p>3) Objetivo a atingir: Diminuir a intensidade de um LED usando um potenciómetro;</p> <p>4) Objetivo a atingir: Utilização de um transístor para ligar um motor;</p> <p>5) Objetivo a atingir: Utilização do acelerómetro para controlar a velocidade do motor;</p> <p>6) Objetivo a atingir: Fazer soar uma campainha piezoelétrica</p> <p>7) Objetivo a atingir: Iniciar uma experiência de Energia eólica;</p> <p>8) Objetivo a atingir: Fazer um jogo usando uma bússola;</p> <p>9) Objetivo a atingir: Criar uma experiência de carga de um condensador;</p> <p>10) Objetivo a atingir: Experiência de utilização do LED RGB, nas suas diversas vertentes.</p> <p>J. Software e interfaces:</p> <p>1. Deverá ser disponibilizado software que permita a programação do KIT, através de plataforma original do KIT ou compatível com essa plataforma original.</p>



Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>kit A - de iniciação à eletrónica</i> <i>PR.FT3_25</i>
	Requisito técnico	Todos os componentes devem poder ser montados na placa diretamente ou com componentes complementares. Não deverá ser necessário a realização de qualquer soldadura, nas diferentes experiências.

FT4: Kit A 37 - iniciação à eletrónica (sensores e atuadores) – (ID PR.FT4\_10)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Kit A 37 - iniciação à eletrónica (sensores e atuadores)</i> <i>PR.FT4_10</i>
PR.FT4_10	Nome	Kit A 37 - iniciação à eletrónica (sensores e atuadores)
	Descrição	Kit de iniciação à eletrónica compatível com kit A - de iniciação à eletrónica (ID PR.FT3_25), com sensores e atuadores a serem utilizados com a placa principal do equipamento/bem com o ID PR.FT3_25.
	Especificações técnicas mínimas	<p>A. Interface de ligação entre a placa principal e os sensores;</p> <p>B. Caracterização dos sensores:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Módulo de LED branco;</li> <li>2. Módulo de LED vermelho;</li> <li>3. Módulo de LED de 3W;</li> <li>4. Módulo de LED RGB;</li> <li>5. Módulo analógico de temperatura;</li> <li>6. Módulo de fotocélula;</li> <li>7. Módulo analógico de som;</li> <li>8. Módulo analógico de rotação;</li> <li>9. Módulo passivo de campainha;</li> <li>10. Módulo digital de campainha;</li> <li>11. Módulo digital de botão de pressão;</li> <li>12. Módulo digital de inclinação;</li> <li>13. Módulo de Interruptor Fotográfico;</li> <li>14. Módulo de Toque Capacitivo;</li> <li>15. Módulo de simulação de semáforos;</li> <li>16. Módulo de sensor magnético de salão;</li> <li>17. Módulo de rastreio de linha;</li> <li>18. Módulo de IV de deteção de obstáculos;</li> <li>19. Módulo PIR de movimento;</li> <li>20. Módulo de deteção de chamas;</li> <li>21. Módulo de deteção de colisão;</li> <li>22. Módulo analógico de deteção de gás;</li> <li>23. Módulo analógico de deteção de álcool;</li> <li>24. Módulo de deteção de falhas de continuidade;</li> <li>25. Módulo de deteção de água;</li> <li>26. Módulo de deteção de humidade;</li> <li>27. Módulo LM35 de deteção linear de temperatura;</li> <li>28. Módulo de deteção de vibrações;</li> <li>29. Módulo de deteção fino de pressão;</li> <li>30. Módulo GUVA-S12SD 3528 de deteção de ultravioletas;</li> <li>31. Módulo de visualização 1602 I2C;</li> </ol>

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Kit A 37 - iniciação à eletrónica (sensores e atuadores)</i> <i>PR.FT4_10</i>
		32. Módulo TEMA6000 de deteção de luz ambiental; 33. Módulo HC-SR04 de ultrassons; 34. Módulo Joystick; 35. Módulo Micro Servo; 36. Módulo de Relay Simples; 37. Módulo de deteção de vapor; 38. F-F Dupont Jumper Wire 40 pinos; 39. Cabo microUSB / USB; 40. Módulo de suporte a baterias (Premium Battery Case 6-cell AA).

FT5: Kit B - desenvolvimento e iniciação à eletrónica (Arduino UNO Rev3 Compatível) – (ID PR.FT5\_15)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Kit B - desenvolvimento e iniciação à eletrónica (Arduino UNO Rev3 Compatível)</i> <i>PR.FT5_15</i>
PR.FT5_15	Nome	Kit B - desenvolvimento e iniciação à eletrónica (Arduino UNO Rev3 Compatível)
	Descrição	Dos componentes do Kit devem fazer parte uma placa Arduino Uno Rev3 (ou compatível); uma Breadboard com pelo menos 830 furos, um conjunto de diferentes resistências, buzzers, sensores, LEDs coloridos, botões de pressão, displays, interruptores, entre outros componentes.
	Especificações técnicas mínimas	Este kit deverá conter os seguintes componentes eletrónicos: A. Componentes (BASE) da placa principal (1x Arduino Uno Rev3 Compatível): 1) Microcontrolador: ATmega328P (compatível); 2) Voltagem de operação: 5V; 3) Voltagem de entrada (recomendada): 7 a 12V; 4) Voltagem limite de entrada: 6 a 20V; 5) Pinos Digitais de I/O: 14 (em que 6 disponibilizam saídas de PWM); 6) Pinos PWM Digital I/O: 6; 7) Pinos analógicos de entrada: 6; 8) Corrente DC por cada pino de I/O: 20 mA; 9) Corrente DC para o pino de 3.3V: 50 mA; 10) Memória Flash: 32 KB mínimo (ATmega328P ou compatível); 11) Memória SRAM: 2 KB mínimo (ATmega328P ou compatível); 12) Memória EEPROM: 1 KB mínimo (ATmega328P ou compatível); 13) Velocidade do relógio: 16 MHz mínimo; 14) Número de LED incorporados: 13 mínimo; 15) Dimensões da placa: compatíveis com Arduino Uno Rev3; B. Componentes (ADICIONAIS), incluídos no Kit: 1) Módulo de 1x Cabo microUSB/USB, com o mínimo de 30cm; 2) Módulo 1x Breadboard com o mínimo de 830 Furos;

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição <i>Kit B - desenvolvimento e iniciação à eletrónica (Arduino UNO Rev3 Compatível)</i> <i>PR.FT5_15</i>
		<p>3) Módulo 1x Shield para Mini Breadboard com Protoshield;</p> <p>4) Módulo 1x Mini Breadboard;</p> <p>5) Módulo 1x Stepper Motor de Passo;</p> <p>6) Módulo 1x Módulo Driver ULN2003 para Stepper Motor;</p> <p>7) Módulo 5x LED Vermelho 5mm;</p> <p>8) Módulo 5x LED Verde 5mm;</p> <p>9) Módulo 5x LED Amarelo 5mm;</p> <p>10) Módulo 2x Sensor de Vibração;</p> <p>11) Módulo 1x Sensor de Chama ou Fogo;</p> <p>12) Módulo 1x Sensor de Temperatura LM35;</p> <p>13) Módulo 1x Recetor Infravermelhos IR;</p> <p>14) Módulo 3x Sensor de Luz LDR;</p> <p>15) Módulo 4x Cápsula para Botão de Pressão;</p> <p>16) Módulo 4x Botão de Pressão;</p> <p>17) Módulo 1x Potenciómetro Linear 10K;</p> <p>18) Módulo 1x Buzzer Passivo (piezo buzzer);</p> <p>19) Módulo 1x Buzzer Ativo (tone generator);</p> <p>20) Módulo 1x Comando de Infravermelhos IR;</p> <p>21) Módulo 1x Display LCD 16x02;</p> <p>22) Módulo 1x Servo Motor SG90;</p> <p>23) Módulo 1x Barra de 40 Pinos Conectores (pin header);</p> <p>24) Módulo 30x Cabos de Ligação Jumper Macho-Macho para Breadboard (Shunts);</p> <p>25) Módulo 10x Cabos de Ligação para Breadboard Macho-Fêmea (10 cabos);</p> <p>26) Módulo 1x Matriz LED 8x8;</p> <p>27) Módulo 1x Display LED 7 Segmentos de 1 Dígitos;</p> <p>28) Módulo 1x Display LED 7 Segmentos de 4 Dígitos;</p> <p>29) Módulo 1x Circuito Integrado 74HC595;</p> <p>30) Módulo 1x Conector para Pilha 9V e Arduino;</p> <p>31) Módulo 10x Resistência 220 Ohm;</p> <p>32) Módulo 10x Resistência 1K Ohm;</p> <p>33) Módulo 10x Resistência 10K Ohm;</p> <p>34) Módulo 1x Caixa em plástico para guardar todo o material, quando o produto não disponha deste tipo de embalagem.</p> <p>C. Ferramentas e componentes necessários:</p> <p>1) 1 x Chave Phillips;</p> <p>D. Inclusão de um manual de utilização e de um guia com a indicação e apoio a 10 experiências.</p> <p>E. Software e interfaces:</p> <p>1) Deverá ser disponibilizado software que permita a programação do KIT através de uma plataforma Arduino IDE ou compatível.</p>

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Kit B - desenvolvimento e iniciação à eletrónica (Arduino UNO Rev3 Compatível)</i> <i>PR.FT5_15</i>
	Requisito técnico	Todos os componentes devem poder ser montados diretamente em placa ou com componentes complementares. Não deverá ser necessário a realização de qualquer soldadura, nas diferentes experiências.

FT6: Kit B 37 - desenvolvimento e iniciação à eletrónica (Arduino e Raspberry PI compatível) – (ID PR.FT6\_15)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Kit B 37 - desenvolvimento e iniciação à eletrónica (Arduino e Raspberry PI compatível)</i> <i>PR.FT6_15</i>
PR.FT6_15	Nome	Kit B 37 - desenvolvimento e iniciação à eletrónica (Arduino e Raspberry PI compatível)
	Descrição	Kit de sensores, de suporte às placas Arduino UNO e Raspberry PI ou compatível, disponibilizando 37 sensores, com diversos objetivos/funcionalidades.
	Especificações técnicas mínimas	Inclusão do seguinte conjunto de sensores: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Módulo 1x Sensor de chama;</li> <li>2) Módulo 1x Sensor de som (pequeno);</li> <li>3) Módulo 1x Sensor de pressão;</li> <li>4) Módulo 1x Sensor Hall linear;</li> <li>5) Módulo 1x Sensor Reed;</li> <li>6) Módulo 1x Sensor digital de temperatura;</li> <li>7) Módulo 1x Sensor analógico Hall;</li> <li>8) Módulo 1x Receptor IR;</li> <li>9) Módulo 1x Sensor Hall magnético;</li> <li>10) Módulo 1x Led 2 cores;</li> <li>11) Módulo 1x Sensor de temperatura;</li> <li>12) Módulo 1x Sensor Tilt;</li> <li>13) Módulo 1x Sensor de som (grande);</li> <li>14) Módulo 1x Sensor de toque;</li> <li>15) Módulo 1x Sensor de colisão;</li> <li>16) Módulo 1x Sensor analógico de temperatura;</li> <li>17) Módulo 1x Sensor Tilt (bola);</li> <li>18) Módulo 1x Sensor Mini Reed;</li> <li>19) Módulo 1x Sensor de temperatura e humidade;</li> <li>20) Módulo 1x Buzzer Activo;</li> <li>21) Módulo 1x Buzzer Passivo;</li> <li>22) Módulo 1x Sensor LDR;</li> <li>23) Módulo 1x Emissor IR;</li> <li>24) Módulo 1x Emissor laser;</li> <li>25) Módulo 1x Botão de pressão;</li> <li>26) Módulo 1x Sensor interruptor de luz;</li> </ol>

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição <i>Kit B 37 - desenvolvimento e iniciação à eletrónica (Arduino e Raspberry PI compatível)</i> PR.FT6_15
		27) Módulo 1x Led RGB; 28) Módulo 1x Encoder Rotativo; 29) Módulo 1x Módulo Relé; 30) Módulo 1x Joystick; 31) Módulo 1x Cobertura Joystick; 32) Módulo 1x Sensor batimento cardíaco; 33) Módulo 1x Sensor seguidor de linha; 34) Módulo 1x Sensor de brilho; 35) Módulo 1x Led 7 cores; 36) Módulo 1x Led RGB SMD; 37) Módulo 1x Sensor de obstáculos.

FT7: Placa protótipo “photoshield”, com mini placa de ensaio compatível com Arduino UNO Rev3 (ID PR.FT7\_5)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição <i>Placa protótipo “photoshield”, com mini placa de ensaio compatível com Arduino UNO Rev3</i> PR.FT7_5
PR.FT7_5	Nome	Placa protótipo “photoshield”, com mini placa de ensaio compatível com Arduino UNO Rev3
	Descrição	A placa deve possibilitar a criação de protótipos de circuitos personalizados. Deve poder permitir a soldadura de peças na área de prototipagem, para concretizar o seu projeto, ou usá-la com a pequena placa de ensaio sem soldaduras, para testar diversos circuitos e opções.
	Especificações técnicas mínimas	Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade): <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Arduino Pinout 1.0 (compatível);</li> <li>2) Botão de Reset;</li> <li>3) Botão de uso livre + Circuito LED;</li> <li>4) Localização de ligação ICSP;</li> <li>5) “Fotoprint” SMD de 14 pinos;</li> <li>6) “Fotoprint” através de furo para 20 pinos;</li> <li>7) Inclusão de placa de ensaio auto-adesiva de 170 buracos;</li> <li>8) Dispor de compatibilidade com diversas placas Arduino e compatíveis.</li> </ol>

FT8: Sensor de deteção de Temperatura, à prova de água (Submergível) – (ID PR.FT8\_5)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Sensor de deteção de Temperatura, à prova de água (Submergível)</i> PR.FT8_5
PR.FT8_5	Nome	Sensor de deteção de Temperatura, à prova de água (Submergível)
	Descrição	Sensor de temperatura à prova de água (DS18B20 compatível), com cabo de pelo menos 1,80 metros. Deve ser compatível Arduino e Raspberry PI.
	Especificações técnicas mínimas	Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade): <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Chip/Compatível: DS18B20;</li> <li>2) Tensão de operação: 3 a 5.5V;</li> <li>3) À prova de água;</li> <li>4) Ponta de aço-inoxidável;</li> <li>5) Gama de temperaturas: -55°C a +125°C;</li> <li>6) Precisão: <math>\pm 0.5^\circ\text{C}</math> de <math>-10^\circ\text{C}</math> a <math>+85^\circ\text{C}</math>;</li> <li>7) Interface 1 cabo/fio, com um mínimo de 1,5metros.</li> </ol>

FT9: Placa de desenvolvimento Interface LCD para Arduino UNO Rev3 compatível (ID PR.FT9\_5)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Placa de desenvolvimento Interface LCD para Arduino UNO Rev3 compatível</i> PR.FT9_5
PR.FT9_5	Nome	Placa de desenvolvimento Interface LCD para Arduino UNO Rev3 compatível
	Descrição	Módulo LCD azul negativo 20x4 carateres, retro-iluminado em branco
	Especificações técnicas mínimas	Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade): <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Display com 20 carateres por 4 linhas;</li> <li>2) "Trimmer" para ajuste do contraste;</li> <li>3) Interruptor para ligar/desligar iluminação de fundo;</li> <li>4) Botão de reset;</li> <li>5) 3 botões configuráveis de gestão das entradas (3 entradas digitais e uma entrada analógica);</li> <li>6) Dimensões esperadas: 68x53mm.</li> </ol>

FT10: Interface de interligação com Motor – 4 x 600ma (ID PR.FT10\_10)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Interface de interligação com Motor – 4 x 600ma</i> PR.FT10_10
PR.FT10_10	Nome	Interface de interligação com Motor – 4 x 600mA
	Descrição	Disponibilização de interface controladora, baseado no L293D (ou compatível), para controlo de 4 motores DC, com intensidade de corrente de no máximo 600mA, ou 2 servos ou 2 motores de passo.

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição <i>Interface de interligação com Motor – 4 x 600ma PR.FT10_10</i>
	Especificações técnicas mínimas	<p>Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Controla até 4 motores DC ou 2 motores de passo ou 2 servos;</li> <li>2) Até 4 motores DC bidirecionais com 8 bits de seleção individual de velocidade;</li> <li>3) Até 2 motores de passo (unipolar ou bipolar) com bobine simples, bobine dupla ou passo intercalado;</li> <li>4) 4 Ponte-H: fornece 600mA por canal (1.2A corrente de pico) com proteção térmica, devendo controlar motores de 4.5V até 25V DC;</li> <li>5) Resistências “Pull-Down” mantêm os motores desabilitados quando se liga o controlador (power-up);</li> <li>6) Botão de Reset;</li> <li>7) 2 interfaces de alimentação externa para separação de alimentação do controlo e dos motores;</li> <li>8) Compatível com Arduino.</li> </ol>

FT11: Placa de expansão multifunções compatível com Arduino (ID PR.FT11\_5)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição <i>Placa de expansão multifunções compatível com Arduino PR.FT11_5</i>
PR.FT11_5	Nome	Placa de expansão multifunções compatível com Arduino
	Descrição	Placa de expansão multifunções compatível com Arduino. Esta placa está preparada para desempenhar diversas funções.
	Especificações técnicas mínimas	<p>Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 1x Módulo visor LED de 7 segmentos e 4 dígitos;</li> <li>2) 4x LEDs montados à superfície em configuração paralela;</li> <li>3) 1x Potênciometro de precisão, regulável até 10K;</li> <li>4) 3x botões de pressão independentes;</li> <li>5) 1x campainha “piezoelétrica”;</li> <li>6) 1x interface disponível DS18B20 e LM35;</li> <li>7) 1x interface recetor por infravermelhos;</li> <li>8) 1x interface de ligação série.</li> </ol>

FT12: Kit base de educação para aprendizagem STEM 6.º - 8.º ano Ensino Básico (ID PR.FT12\_4)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição <i>Kit base de educação para aprendizagem STEM 6.º - 8.º ano Ensino Básico</i> <i>PR.FT12_4</i>
PR.FT12_4	Nome	Kit base de educação para aprendizagem STEM 6.º - 8.º ano Ensino Básico
	Descrição	Este kit é uma ferramenta prática para aprendizagem STEM em turmas desde o 6.º ao 8.º ano.
	Especificações técnicas mínimas	<p>A. Características das componentes a disponibilizar pelo KIT:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Dispositivo em forma de retângulo;</li> <li>2) Deve possuir pelo menos, 6 portas de entrada/saída;</li> <li>3) Matriz de luz 5x5;</li> <li>4) Conectividade Bluetooth;</li> <li>5) Alto-falante;</li> <li>6) Giroscópio de 6 eixos e bateria recarregável;</li> </ol> <p>B. Outros elementos caracterizadores:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) O kit deve incluir motores e sensores altamente precisos que, juntamente com uma grande variedade de elementos de construção coloridos, permitem que os alunos projetem e construam robôs divertidos, dispositivos dinâmicos e outros modelos interativos;</li> <li>2) Hub/Pivô de fixação múltiplo, para motores, sensores e outros elementos, que permitam uma adequada construção. O objetivo é reduzir o tempo na manipulação, privilegiando a aprendizagem dos alunos.</li> <li>3) Disponibilização de uma caixa de armazenamento durável, 2 bandejas de classificação e bandejas menores para ajuda na configuração e montagem.</li> </ol>

FT13: kit de expansão ao Kit base de educação para aprendizagem STEM 6.º - 8.º ano Ensino Básico (ID PR.FT13\_2)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição <i>kit de expansão ao Kit base de educação para aprendizagem STEM 6.º - 8.º ano Ensino Básico</i> <i>PR.FT13_2</i>
PR.FT13_2	Nome	kit de expansão ao Kit base de educação para aprendizagem STEM 6.º - 8.º ano Ensino Básico
	Descrição	Conjunto de Expansão, incluindo rodas grandes, engrenagens curvadas, um sensor de cor e um motor grande, além de uma Placa "Maker", possibilitando a integração com uma placa controladora.
	Especificações técnicas mínimas	Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade):



Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>kit de expansão ao Kit base de educação para aprendizagem STEM 6.º - 8.º ano Ensino Básico</i> PR.FT13_2
		1) – Com pelo menos 603 elementos, incluindo rodas grandes, engrenagens curvadas, um sensor de cor e um motor grande, complementares ao Kit.

F14: Kit C - domótica educacional para Arduino ou compatível (ID PR.FT14\_5)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Kit C - domótica educacional para Arduino ou compatível</i> PR.FT14_5
PR.FT14_5	Nome	Kit C - domótica educacional para Arduino ou compatível
	Descrição	Com este Kit, devem ser disponibilizadas funcionalidades que simulam a gestão de casas inteligentes. O kit modela o contexto para a introdução à domótica, possibilitando a criação do conceito de kit educacional DIY (Do It Yourself), e deve incorporar ainda o software Arduino, ou compatível, para programação do KIT.
	Especificações técnicas mínimas	O kit deve ser constituído pelos seguintes componentes:  A. Componentes físicos:  1) 1x Placa de Control principal (compatível com Arduino UNO Rev3); 2) 1x Placa de interface com a placa principal e de suporte aos sensores; 3) Estrutura em madeira de simulação de uma casa, para suporte a todas as componentes do Kit; 4) Módulo 1x LED branco; 5) Módulo 1x LED amarelo; 6) Módulo 1x sensor de botão; 7) Modulo 1x foto célula; 8) Módulo 1x sensor de movimento PIR; 9) Módulo 1x sensor de deteção de gás (MQ-2); 10) Módulo 1x relay; 11) Módulo 1x Bluetooth (HM-10); 12) Módulo 1x campainha passiva; 13) Módulo 1x ventoinha; 14) Módulo 1x sensor de vapor; 15) Módulo 2x servo motor; 16) Módulo 1x display (LCD 1602); 17) Módulo 1x sensor de humidade do solo; 18) Módulo 1x cabo USB (30cm mínimo); 19) Módulo 40x cabos de ligações femea-femea Dupont; 20) Módulo 6x cabos de ligações macho-femea Dupont; 21) Módulo 25x porcas niqueladas (M3);

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<p style="text-align: right;"><i>Kit C - domótica educacional para Arduino ou compatível</i> <i>PR.FT14_5</i></p> <p>22) Módulo 6x parafuso com cabeça redonda (M2*12mm)            23) Módulo 6x porcas niqueladas (M2)            24) Módulo 4x barra de cobre de passagem dupla (M3*10mm);            25) Módulo 8x parafusos com cabeça redonda (M3*6mm);            26) Módulo 4x porca autoblocante de aço inoxidável (M3 304);            27) Módulo 20x parafusos com cabeça redonda (M3*10mm);            28) Módulo 6x parafusos com cabeça redonda (M2.5*10mm);            29) Módulo 6x porcas niqueladas (M2.5);            30) Módulo 6x parafusos com cabeça redonda (M3*12mm);            31) Módulo 2x parafusos com cabeça plana (M3*10mm);            32) Módulo 10x parafusos com cabeça redonda auto-roscante (M1.2*5mm);            33) Módulo 1x com suporte de 6 baterias tipo AA e cabo de ligação à placa;            34) Módulo 1x chave de Phillips (cruz), (3*40mm);            35) Módulo 13x de cabos de ligações com fichas (2.54 3pin F-F jumper wire 20cm);            36) Módulo 2x de cabos de ligações com fichas (2.54 4pin F-F jumper wire 20cm);</p> <p>B. Componentes lógicos:</p> <p>1) Módulo de software de programação e controlo dos sensores (Arduino UNO rRev3 compatível).</p>

## LED T1. e T3.– kit STEM

### FT15: Kit Robot Explorer com Display (ID ST.FT15\_6)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Kit Robot Explorer com Display</i> <i>ST.FT15_6</i>
ST.FT15_6	Nome	Kit Robot Explorer com Display
	Descrição	Robot Kit <i>Explorer</i> (atualizado, com as últimas versões estáveis do modelo proposto, à data da abertura do procedimento), contendo uma matriz de LED.
	Especificações técnicas mínimas	<p>Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Sensores: Luz sensor, IR Receiver, Button, Ultrasonic Sensor, Sensor de seguimento de linha;</li> <li>2) Outros módulos electrónicos: Campainha (Buzzer), RGB LED, transmissor IR, dois motores, LED, matriz;</li> <li>3) Processador: ATmega328;</li> <li>4) Energia: Bateria de lítio 3.7V DC (incluída) ou 4 pilhas AA (Xt incluído);</li> <li>5) Comunicação sem fios: Bluetooth;</li> </ol>

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<p style="text-align: right;"><i>Kit Robot Explorer com Display</i> <i>ST.FT15_6</i></p> <p>6) Dimensões estimadas de modo a permitir integração entre componentes: Altura/largura/comprimento 190*130*130 mm(7,48*5,12*5,12 polegadas);</p> <p>7) Peso: 500 gramas.</p>

FT16: Bateria lítio 3,7v 1800mah c/ JST ph2 (compatível com robot explorer) – (ID ST.FT16\_6)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<p style="text-align: right;"><i>Bateria lítio 3,7v 1800mah c/ JST ph2 (compatível com robot explorer)</i> <i>ST.FT16_6</i></p>
ST.FT16_6	Nome	Bateria lítio 3,7v 1800mah c/ JST ph2 (compatível com robot explorer – item ID ST.FT15_6)
	Descrição	Bateria compatível com o Robot (item ID ST.FT15_6). A Bateria deve incluir uma placa protetora (para evitar sobrecarga / sobre descarga / curto-circuito / proteção contra sobre-corrente), e deve conter o cabo e fichas com a correta polarização.
	Especificações técnicas mínimas	<p>Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tipo de bateria: bateria de polímero de lítio / bateria recarregável;</li> <li>2) Circuito de Protecção de Bateria (PCM) incluído: Proecção contra: sobrecarga, sobrecarga, curto-circuito, sobretensão, sobrecuro;</li> <li>3) Capacidade da bateria: 1800mAh;</li> <li>4) Tensão nominal da bateria: 3.7V;</li> <li>5) Tensão de carregamento: 4.28V;</li> <li>6) Tensão de descarga: 3.0V;</li> <li>7) Corrente máxima de carga (pico): 2000mAh;</li> <li>8) Corrente máxima de carga (constante): 1000mAh;</li> <li>9) Corrente máxima de descarga: 1800mAh;</li> <li>10) Peso estimado: 36g;</li> <li>11) Dimensões da bateria: 10*35*53mm;</li> <li>12) Comprimento mínimo dos cabos: 50mm;</li> </ol> <p>1. Tipo de cabo de ligação: JST-PHR-02.</p>

FT17: Módulo sensor de deteção de Som (ID ST.FT17\_5)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Módulo sensor de deteção de Som ST.FT17_5</i>
ST.FT17_5	Nome	Módulo sensor de deteção de Som
	Descrição	Amplificador de potência de áudio, baseado no Chip LM386. Ganho de sinal áudio até 200 vezes. Precisão ajustável. Indicador de saída de sinal.
	Especificações técnicas mínimas	Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade): <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Sensibilidade do microfone: 52dB</li> <li>2) Gama de frequências detetadas: 50Hz ~ 20KHz</li> <li>3) Tensão de entrada: 3.3V ~ 5.3V</li> </ol>

FT18: Módulo sensor de deteção de Gás (MQ-2) – (ID ST.FT18\_5)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Módulo sensor de deteção de Gás (MQ-2) ST.FT18_5</i>
ST.FT18_5	Nome	Módulo sensor de deteção de Gás (MQ-2)
	Descrição	O Módulo Sensor de Gás tipo MQ-2 é utilizado na deteção de concentrações de gases combustíveis e fumos no ar.
	Especificações técnicas mínimas	Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade): <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tensão de funcionamento: 5.0V ± 0.1 V;</li> <li>2) Resistência de aquecimento: 33Ω ± 5% (temperatura ambiente);</li> <li>3) Potência de aquecimento: &lt;800mW;</li> <li>4) Tempo de aquecimento: &gt;24h;</li> <li>5) Intervalo de deteção: 100-10000 ppm;</li> <li>6) Temperatura de teste: 20 ± 2°C (standard);</li> <li>7) Temperatura de funcionamento: -20°C~50°C;</li> <li>8) Humidade relativa: &lt; 95%RH;</li> <li>9) Concentração de oxigénio: 21% (standard);</li> <li>10) Dimensões do módulo: 51 x 24 x 18mm.</li> </ol>

FT19: Módulo sensor de deteção de Temperatura e humidade (ID ST.FT19\_5)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Módulo sensor de deteção de Temperatura e humidade ST.FT19_5</i>
ST.FT19_5	Nome	Módulo sensor de deteção de Temperatura e humidade
	Descrição	Módulo digital de temperatura e humidade calibrado com um sensor tipo DHT11 integrado. Usado para detetar temperatura e humidade ambiente.

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição <i>Módulo sensor de deteção de Temperatura e humidade</i> <i>ST.FT19_5</i>
	Especificações técnicas mínimas	Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade): <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Temperatura:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Resolução : 1°C;</li> <li>b. Precisão : ±2°C;</li> <li>c. Gama de medição : 0°C ~ 50°C;</li> </ol> </li> <li>2) Humidade:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Resolução : 1%RH;</li> <li>b. Precisão : ±5%RH (0~50°C);</li> <li>c. Gama de medição : 20%RH ~ 90%RH (25°C);</li> </ol> </li> <li>3) Tensão de funcionamento : 3.3V ~ 5.5 V;</li> <li>4) Corrente de alimentação: 2.5mA (máx.).</li> </ol>

FT20: Módulo sensor de deteção de Cor (ID ST.FT20\_5)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição <i>Módulo sensor de deteção de Cor</i> <i>ST.FT20_5</i>
ST.FT20_5	Nome	Módulo sensor de deteção de Cor
	Descrição	Sensor de deteção de cor RGB, capaz de detetar e medir uma variedade quase ilimitada de cores visíveis (incluí códigos-exemplo para Arduino compatível)
	Especificações técnicas mínimas	Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade): <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Dispor de proteção contra corrente inversa;</li> <li>2) Suporta a programação do Arduino IDE / compatível;</li> <li>3) Suporta programação gráfica;</li> <li>4) Compatível com outros Fabricantes/Modelos do mercado;</li> <li>5) Interface RJ25 (opcional) para conexões práticas;</li> <li>6) Tensão de funcionamento: 5V;</li> <li>7) Corrente de funcionamento: &lt;5mA</li> <li>8) Temperatura de operação: -20 ~ 60°C</li> <li>9) Tipo de comunicação: I2C.</li> </ol>

FT21: Sensor de deteção de Temperatura, à prova de água (submergível) – (ID ST.FT21\_5)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição <i>Sensor de deteção de Temperatura, à prova de água (submergível)</i> <i>ST.FT21_5</i>
ST.FT21_5	Nome	Sensor de deteção de Temperatura, à prova de água (submergível)
	Descrição	Sensor de temperatura à prova de água (DS18B20 compatível), com cabo de pelo menos 1,50 metros. Deve ser compatível Arduino e Raspberry PI.

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição <i>Sensor de deteção de Temperatura, à prova de água (submergível)</i> ST.FT21_5
	Especificações técnicas mínimas	Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade): <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Chip/Compatível: DS18B20;</li> <li>2) Tensão de operação: 3 a 5.5V;</li> <li>3) À prova de água;</li> <li>4) Ponta de aço-inoxidável;</li> <li>5) Gama de temperaturas: -55°C a +125°C;</li> <li>6) Precisão: ±0.5°C de -10°C a +85°C;</li> <li>7) Interface RJ25 (opcional) para conexões práticas;</li> <li>8) Interface 1 cabo/fio, com cabo de pelo menos 1,50 metros.</li> </ol>

FT22: Sensor de deteção de movimento (ID ST.FT22\_5)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição <i>Sensor de deteção de movimento</i> ST.FT22_5
ST.FT22_5	Nome	Sensor de deteção de movimento
	Descrição	Sensor de Movimento tipo PIR
	Especificações técnicas mínimas	Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade): <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tensão de funcionamento: 5V DC;</li> <li>2) Ligações: 3 pinos, GND, VCC, Output;</li> <li>3) Ajustes: Sensibilidade (por regulação);</li> <li>4) Tempo de espera: 0.3 a 18segundos;</li> <li>5) Nível de saída: alto=3V / Baixo=0V;</li> <li>6) Interface RJ25 (opcional) para conexões práticas;</li> <li>7) Distância máxima do sensor: Mínimo 6metros;</li> <li>8) Temperatura de funcionamento: -15 a 700C;</li> <li>9) Angulo de deteção 1200 .</li> </ol>

FT23: Sensor de deteção de luz ambiente (ID ST.FT23\_5)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição <i>Sensor de deteção de luz ambiente</i> ST.FT23_5
ST.FT23_5	Nome	Sensor de deteção de luz ambiente
	Descrição	Este sensor de luz permite detetar a intensidade da luz num certo local. Deve usá-lo para fazer um dispositivo de ajuste ( <i>dimmer</i> ) inteligente variando a luz de um certo local conforme a necessidade.
	Especificações técnicas mínimas	Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade): <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Resolução: 16 bit;</li> </ol>

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Sensor de deteção de luz ambiente</i> <i>ST.FT23_5</i>
		2) Tensão de funcionamento: 3.3V ~ 5V; 3) Gama alargada de amplitude e resolução na medição; 4) Deve ser utilizado através das Bibliotecas Arduino; 5) Interligação através de ficha RJ25 (opcional).

FT24: Microscópio didático de laboratório (ID ST.FT24\_1)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Microscópio didático de laboratório</i> <i>ST.FT24_1</i>
ST.FT24_1	Nome	Microscópio didático de laboratório
	Descrição	Microscópio didático e de laboratório para aplicações de rotina, com câmara digital integrada e “tablet” de 8.9” extraível ou superior.
	Especificações técnicas mínimas	Características que o equipamento/bem deve dispor (por unidade):  A. Equipamento base (microscópio): <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Modo de observação: Brightfield.</li> <li>2) Cabeça: Binocular, com rotação de 360° e inclinação de 30°. Distância interpupilar de 48 a 75 mm; adjuvante dióptrico na ocular esquerda. Câmara incorporada de 3.1 MP.</li> <li>3) Olhos: WF 10x/18 mm, fixada por parafuso.</li> <li>4) Nosepiece: Nariz rotativo quádruplo, rotação em rolamentos de esferas.</li> <li>5) Objetivos:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. HC - Alto Contraste Achromático 4x/0.10 com tratamento anti-fungos;</li> <li>b. HC - Alto Contraste Achromático 10x/0,25 com tratamento anti-fungos;</li> <li>c. HC - Acromático de Alto Contraste 40x/0,65 com tratamento anti-fungos;</li> <li>d. HC - Alto Contraste Achromático 100x/1.25 (Óleo/Água) com tratamento anti-fungos;</li> </ol> </li> <li>6) Fase de amostragem: Dupla camada mecânica deslizante estágio mecânico, 125×115 mm, 70×30 mm X-Y intervalo de movimento. Escala de Vernier nos dois eixos, precisão: 0,1 mm.</li> <li>7) Concentração: Mecanismo coaxial grosseiro (tensão ajustável) e mecanismo de foco fino com batente limite para evitar o contato entre a objetiva e a amostra.</li> <li>8) Condensador: Abbe N.A. 1.25, pré-centralizada, altura ajustável com diafragma de íris.</li> <li>9) Iluminação: X-LED<sup>2</sup> com LED branco de 3 W e controle de intensidade de luz.</li> <li>10) Temperatura de cor: 6.300 K.</li> </ol>

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição <i>Microscópio didático de laboratório ST.FT24_1</i>
		<p>11) Multiplug: 100-240Vac/6Vdc fonte de alimentação externa.</p> <p>B. Equipamento da Câmara:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Camera resolution (n° of pixels: W x H) 2048x1536</li> <li>2) Sinal de saída: USB 2.0;</li> <li>3) Cor: Cor / Monocrome Cor;</li> <li>4) Dimensão do sensor: 1/2.5";</li> <li>5) Tecnologia do Sensor: CMOS;</li> <li>6) Sensor Type APTINA CMOS</li> <li>7) Rolling Shutter Yes</li> <li>8) Image Format 4/3</li> <li>9) Pixel Size (mm) 2.2x2.2</li> <li>10) Frame rate full resolution (fps) 8@1280x1024</li> <li>11) Frame rate other resolution (fps) 30@640x480</li> <li>12) Sensitivity 0.53 V/lux-second</li> <li>13) Signal/Noise Ratio (DB) 40.5</li> <li>14) Dynamic range (DB) 66.5</li> <li>15) ADC conversion 12 Bit</li> <li>16) Color Depth 8 Bit</li> <li>17) Exposure time ... - 1.5 sec</li> <li>18) Binning 1x1</li> <li>19) IR filter Yes</li> <li>20) IR filter range (nm) 680</li> <li>21) Camera Power PC USB</li> <li>22) C-Mount Yes</li> </ol> <p>C. Equipamento do Tablet:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Sistema operativo: Windows;</li> <li>2) Dimensões do ecrã: 10.1" Multi Touch;</li> <li>3) Resolução do ecrã: 1920x1200;</li> <li>4) Conectividade: 802.11b/g/n/ac,2.4GHz+5.0GHz;</li> <li>5) Portos de entrada/saída: USB, Micro SD card reader, Microphone, DC in;</li> <li>6) Portos de saída: Headphone - Micro HDMI.</li> </ol>

FT25: Vídeo-câmara ocular com sensor CMOS , 1/3", 1.3 MP, USB2.0 Mínimo (ID ST.FT25\_1)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição <i>Vídeo-câmara ocular com sensor CMOS , 1/3", 1.3 MP, USB2.0 Mínimo ST.FT25_1</i>
ST.FT25_1	Nome	Vídeo-câmara ocular com sensor CMOS , 1/3", 1.3 MP, USB2.0 Mínimo
	Descrição	A câmara deve ter um Sensor CMOS com reprodução de cor para aplicações de rotina, resolução de pelo menos 1,3 MP, deverá poder ser ligada a



Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Vídeo-câmara ocular com sensor CMOS , 1/3" , 1.3 MP, USB2.0 Mínimo</i> <i>ST.FT25_1</i>
		microscópios monoculares, binoculares ou triloculares. Deve estar equipada com lentes para um campo de visão otimizado, anéis adaptadores oculares de 30 e 30,5 mm e lâmina de calibração para estabelecer uma linha de base de medição.  A câmara deve incluir um software de captura completa do modelo, a manipulação e análise de imagens com as quais pode realizar várias operações.
	Especificações técnicas mínimas	Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade):  A. Especificações:  <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Resolução da câmara digital: 1,3 MP (1280 x 1024);</li> <li>2) Saída de sinal: USB 2.0 igual ou superior;</li> <li>3) Tamanho do sensor: 1/3";</li> <li>4) Tecnologia de sensores: CMOS;</li> <li>5) Tipo de sensor: Aptina CMOS;</li> <li>6) Formato da imagem: 5/4;</li> <li>7) Tamanho do pixel: 3,6 x 3,6 µm;</li> <li>8) Frame rate - full resolution: 15 fps (1280 x 1024)</li> <li>9) Frame rate - other resolutions: 50 fps (320 x 256)</li> <li>10) Sensibilidade: 1 V/lux-segundo;</li> <li>11) Relação sinal / ruído: 44 dB;</li> <li>12) Gama dinâmica: 71 dB;</li> <li>13) Conversão ADC: 8 Bit;</li> <li>14) Profundidade de cor: 1 Bit; 4 Bit; 8 Bit; 24 Bit;</li> <li>15) Tempo de exposição: 0,14 msec - 2 seg;</li> <li>16) Binning: 1x1; 2x2; 4x4;</li> <li>17) Filtro IR: 380-650 nm (filtro IR-cut);</li> <li>18) Alimentação/energia: PC USB;</li> <li>19) C-montar: SIM.</li> </ol> B. Requisitos mínimos do sistema de suporte:  <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Sistema operativo Mínimo: Win 10 (32 o 64 bit) OSx (Mac OSx) a partir de 10.7.5 Linux</li> <li>2) CPU de requisitos de PC: Igual a Intel Core2 2.8GHz ou superior;</li> <li>3) RAM: 2 GB ou mais;</li> <li>4) Porta USB: Porta USB 2.0, pelo menos duas portas.</li> </ol>

FT26: KIT com "LaunchPad Board" ou compatível (ID ST.FT26\_4)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>KIT com "LaunchPad Board" ou compatível</i> <i>ST.FT26_4</i>
ST.FT26_4	Nome	KIT com "LaunchPad Board" ou compatível

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição <i>KIT com "LaunchPad Board" ou compatível ST.FT26_4</i>
	Descrição	O kit é a peça central do sistema (ou similar/compatível), deve ser um kit para projetos que expandam as funcionalidades das calculadoras gráficas, tornando a programação e projetos de engenharia acessíveis aos alunos na sala de aula.
	Especificações técnicas mínimas	<p>Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade):</p> <p>A. Hardware:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Caixa para acomodar solução;</li> <li>2) Três portas de entrada;</li> <li>3) Três portas de saída;</li> <li>4) Adaptador de placa de ensaio com 20 pinos definidos;</li> <li>5) Porta I2C;</li> <li>6) Porta Mini-USB (porta DATA para ligação a uma calculadora gráfica ou computador com o software de interface);</li> <li>7) Porta Micro-USB (porta POWER para ligar a uma fonte de alimentação externa);</li> <li>8) Alimentado por uma placa LaunchPad ou compatível;</li> </ol> <p>B. Linguagens de programação compatíveis:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Basic (com a calculadora gráfica e interface de programação);</li> <li>2) Linguagens: Lua (com a tecnologia compatível) / Python (através das calculadoras gráficas);</li> </ol> <p>C. Requisitos dos sistemas de apoio ao KIT:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Requisitos do Sistema para Windows: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Windows 7 SP1, Windows 10;</li> <li>b. Compatível com sistemas operativos de 32 e 64 bits;</li> <li>c. Velocidade do processador: Processador Intel Core i3 ou superior (exceto Intel Atom)</li> <li>d. RAM: 4 GB;</li> <li>e. Disco rígido: Cerca de 100 MB de espaço livre em disco;</li> <li>f. Resolução de ecrã: 1024 x 768 (minimum) - 3840 x 2160 (maximum)</li> </ol> </li> <li>2) Requisitos do sistema para Mac: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mac OS X 10.12, 10.13;</li> <li>b. Processor: Qualquer Mac 2008 ou mais recente;</li> <li>c. RAM: 4 GB;</li> <li>d. Disco rígido: Cerca de 100 MB de espaço livre em disco;</li> <li>e. Resolução de ecrã: 1024 x 768 (minimum) - 3840 x 2160 (maximum).</li> </ol> </li> </ol> <p>D. Acessórios (a incluir):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pack módulo I/O: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Sensor de Luz com cabo removível;</li> </ol> </li> <li>2) LED com cabo removível;</li> </ol>

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>KIT com "LaunchPad Board" ou compatível</i> ST.FT26_4
		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Motor de vibração com cabo removível;</li> <li>b. Servomotor com cabo anexo;</li> </ul> 3) Módulo de sensor ultrassónico: 4) Pack placas de ensaio: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Contém uma placa de ensaio e vários componentes para explorar, como LED, resistências, termístores, medidores de potência, apresentação de segmento, pequeno motor de corrente contínua.</li> </ul> 5) Bateria externa para o kit.

FT27: Kit com robot motorizado (similar ou compatível) – (ID ST.FT27\_4)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Kit com robot motorizado (similar ou compatível)</i> ST.FT27_4
ST.FT27_4	Nome	Kit com robot motorizado (similar ou compatível)
	Descrição	Deve ser um veículo robótico programável, possibilitando o estímulo nas áreas da matemática, ciência e programação.
	Especificações técnicas mínimas	Características que o equipamento/bem deve dispor (por unidade): <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Chassis de alumínio;</li> <li>2) Bateria recarregável;</li> <li>3) Duas rodas com motores independentes;</li> <li>4) Sensores de alta resolução de codificador do eixo de motor;</li> <li>5) Suporte para marcador;</li> <li>6) Sensor de movimento;</li> <li>7) Giroscópio;</li> <li>8) Sensor de cor;</li> <li>9) LED RGB;</li> <li>10) Controlado pelo equipamento/bem com o ID ST.FT26_4 («KIT com "LaunchPad Board" ou compatível») ou similares/compatíveis.</li> </ul>

FT28: Laboratório Energias Renováveis (ID ST.FT28\_5)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Laboratório Energias Renováveis</i> ST.FT28_5
ST.FT28_5	Nome	Laboratório Energias Renováveis
	Descrição	O Kit de Ciências da Energia Renovável demonstra o funcionamento de um sistema de tecnologia de energia limpa em uma escala em miniatura.

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição <i>Laboratório Energias Renováveis ST.FT28_5</i>
	Especificações técnicas mínimas	Características que o equipamento/bem deve dispor (por unidade): <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Estrutura da turbina de vento;</li> <li>2) Cabeça do rotor para lâminas perfiladas;</li> <li>3) 9 lâminas perfiladas para turbina;</li> <li>4) Adaptador de cabeça do rotor para lâminas de folhas;</li> <li>5) 3 lâminas de folha de polipropileno para turbina;</li> <li>6) Ferramenta de desbloqueio do rotor;</li> <li>7) Poste de alumínio para turbina;</li> <li>8) Electrodo PEM;</li> <li>9) Base para o Electrodo PEM;</li> <li>10) Célula de combustível PEM;</li> <li>11) Base de células de combustível PEM;</li> <li>12) Tanque de hidrogênio;</li> <li>13) Tanque de oxigênio;</li> <li>14) Recipientes internos de gás;</li> <li>15) Placa de circuito base do módulo;</li> <li>16) Resistor Variável 100 ohm;</li> <li>17) Pannel 1 Watt Solar;</li> <li>18) Válvula de adaptadores, tubos e purga;</li> <li>19) Base do módulo de água / tanque de gás;</li> <li>20) Cabos conectores flexíveis 2mm;</li> <li>21) Tubo de silicone transparente;</li> <li>22) Pinos da ficha de plástico para eletrodo;</li> <li>23) Bateria com cabos de ligação;</li> <li>24) Seringa(s);</li> <li>25) Módulo de base Motor e ventilador;</li> <li>26) Pás da hélice;</li> <li>27) Pequena roda de carro;</li> <li>28) Base do módulo de LED;</li> <li>29) Instruções de montagem;</li> <li>30) CD com manuais curriculares, para experiências.</li> </ol>

## LED T2. E T3. – kit Artes e Multimédia

FT29: Kit de iluminação para estúdio fotográfico, c/ 5 fundos coloridos (ID AM.FT29\_1)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição <i>Kit de iluminação para estúdio fotográfico, c/ 5 fundos coloridos AM.FT29_1</i>
AM.FT29_1	Nome	Kit de iluminação para estúdio fotográfico, c/ 5 fundos coloridos

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição <i>Kit de iluminação para estúdio fotográfico, c/ 5 fundos coloridos</i> <i>AM.FT29_1</i>
	Descrição	Sistema porta-fundos, com sistema de iluminação. O kit para estúdio fotográfico deve conter um conjunto de porta-fundos com 5 fundos.
	Especificações técnicas mínimas	<p>Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Cor: preto;</li> <li>2) Material da estrutura: alumínio;</li> <li>3) Dimensões do saco de transporte: 89 x 28 x 30 cm / 75 x 25 x 8 cm (C x L x A)</li> <li>4) Kit de fundo:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Material do pano de fundo: Tecido</li> <li>b. Altura dos tripés (ajustável): 75-210 cm</li> <li>c. Altura da barra transversal (ajustável): 155-300 cm</li> <li>d. Inclui 5 fundos coloridos: verde/ preto/ branco/ cinzento/ azul</li> <li>e. Dimensões do fundo: 1,6 x 3 m (L x C)</li> </ol> </li> <li>5) Kit softbox :             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Fonte de alimentação: 220 V~, 50/60 Hz</li> <li>b. Potência da lâmpada de luz natural (cada): 24 W</li> <li>c. Tipo de casquilho: E27</li> <li>d. Comprimento do cabo: 2,9 m</li> <li>e. Temperatura da cor: 5500 K</li> <li>f. Dimensões da softbox: 70 x 50 cm (C x L)</li> <li>g. Altura do tripé da softbox: 75-210 cm (ajustável)</li> <li>h. Diâmetro do refletor 5-em-1: 60 cm</li> <li>i. Com um suporte de tela integrado</li> <li>j. Com conexão de tripé de 1/4"</li> </ol> </li> <li>6) Kit sombrinha:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Potência da lâmpada de luz natural (cada): 24 W</li> <li>b. Tipo de casquilho: E27</li> <li>c. Temperatura da cor: 5500 K</li> <li>d. Altura do tripé para a sombrinha (Ajustável): 75-210 cm</li> <li>e. Diâmetro da sombrinha branca/preta: 84 cm</li> <li>f. Com conexão de tripé de 1/4"</li> </ol> </li> <li>7) 2 x Tripés para a estrutura porta-fundos</li> <li>8) 2 x Barras transversais para porta-fundos</li> <li>9) 5 x Fundos</li> <li>10) 2 x Softbox</li> <li>11) 2 x Suporte tripé para softbox</li> <li>12) 4 x Lâmpadas com luz natural</li> <li>13) 1 x Refletor 5-em-1</li> <li>14) 2 x Sombrinhas brancas</li> <li>15) 2 x Sombrinhas pretas</li> <li>16) 2 x Suportes tripé para sombrinha</li> <li>17) 2 x Suportes para as lâmpadas</li> <li>18) 2 x Sacos grandes para transporte</li> </ol>

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Kit de iluminação para estúdio fotográfico, c/ 5 fundos coloridos</i> AM.FT29_1
		19) Tecido: Polipropileno: 100%

FT30: Mesa de mistura de vídeo multi-formato (ID AM.FT30\_1)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Mesa de mistura de vídeo multi-formato</i> AM.FT30_1
AM.FT30_1	Nome	Mesa de mistura de vídeo multi-formato
	Descrição	Equipamento com características de comutador, conversor de resolução e expansor—com processamento de áudio e efeitos de vídeo
	Especificações técnicas mínimas	<p>Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade):</p> <p>A. VÍDEO:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Processamento de vídeo: 4:4:4 (Y/Pb/Pr), 10-bit</li> <li>2) Ligações de entrada: INPUT 1--2: HDMI type A x 2 / * HDCP Supported / * Multi-format Supported;</li> <li>3) Ligações de saída: PROGRAM OUT: HDMI type A / PREVIEW OUT: HDMI type A / *HDCP Supported / *Multi-format Supported;</li> <li>4) Formatos de entrada: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. [480/59.94i, 480/59.94p, 720/59.94p, 1080/59.94i, 1080/59.94p, 1080/60p, 1080/29.97p, 1080/30p]</li> <li>b. [576/50i, 576/50p, 720/50p, 1080/50i, 1080/50p, 1080/25p]</li> <li>c. [1080/23.98p, 1080/24p]</li> <li>d. [VGA (640 x 480/60Hz), SVGA (800 x 600/60Hz), XGA (1024 x 768/60Hz)]</li> <li>e. [WXGA (1280 x 800/60Hz), SXGA (1280 x 1024/60Hz) FWXGA (1366 x 768/60Hz), SXGA+ (1400 x 1050/60Hz)]</li> <li>f. [UXGA (1600 x 1200/60Hz), WUXGA (1920 x 1200/60Hz)]</li> </ol> </li> <li>5) Formatos de Saída: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. [480/59.94p, 720/59.94p, 1080/59.94i, 1080/59.94p]</li> <li>b. [576/50p, 720/50p, 1080/50i, 1080/50p]</li> <li>c. [SVGA (800 x 600/60 Hz), XGA (1024 x 768/60 Hz)]</li> <li>d. [WXGA (1280 x 800/60 Hz), FWXGA (1366 x 768/60 Hz)]</li> <li>e. [SXGA (1280 x 1024/60 Hz), SXGA+ (1400 x 1050/60 Hz)]</li> <li>f. [UXGA (1600 x 1200/60 Hz), WUXGA (1920 x 1200/60 Hz)]</li> <li>g. [HD (1280 x 720/60 Hz), FHD (1920 x 1080/60 Hz)]</li> </ol> </li> <li>6) Efeitos de Vídeo: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Transição: CUT, MIX (DISSOLVE), WIPE (9 types)</li> </ol> </li> </ol>

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<p style="text-align: right;"><i>Mesa de mistura de vídeo multi-formato AM.FT30_1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>b. Composição: PinP (RECTANGLE, CIRCLE, DIAMOND), KEY (Luminance Key, Chroma Key)</li> <li>c. Efeitos visuais Effects (14 tipos): MOSAIC, WAVE, RGB REPLACE, COLORPASS, NEGATIVE, COLORIZE, POSTERIZE, SILHOUETTE, EMBOSS, FIND EDGES, MONOCOLOR, HUE OFFSET, SATURATION OFFSET, VALUE OFFSET</li> <li>d. Outros: Flip horizontal, Flip vertical, Still Image Capture, Still Image Playback, Output fade (Audio, Vídeo: WHITE or BLACK), Test pattern output.</li> </ul> <p><b>B. AUDIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Processamento Audio: Sampling rate: 24 bits/48 kHz;</li> <li>2) Formatos Audio: Linear PCM, 24 bits/48 kHz, 2 ch;</li> <li>3) Ligações de entrada: INPUT 1--2: HDMI Type A x 2 / AUDIO IN: Stereo miniature type;</li> <li>4) Ligações de Saída: PROGRAM OUT: HDMI type A / PREVIEW OUT: HDMI type A / PHONES: Stereo miniature type;</li> <li>5) Nível de entrada: AUDIO IN: -15 dBu (Maximum: +3 dBu) - Legenda: 0 dBu=0.775 Vrms;</li> <li>6) Impedância de entrada: AUDIO IN: 45 k ohms;</li> <li>7) Nível de saída: PHONES: 92 mW + 92 mW (32 Ohm);</li> <li>8) Impedância de saída: PHONES: 10 Ohm;</li> <li>9) Efeitos de Audio: Delay, High pass filter, Compressor, Noise gate, Equalizer, Multi-band compressor, Limiter, Test tone output;</li> </ul> <p><b>C. OUTROS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Outras ligações: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. USB:USB B Type (for backup from PC, for remote control from iPad);</li> <li>b. CTL/EXP:1/4-inch TRS phone type;</li> </ul> </li> <li>2) Outras Funções: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Preset Memory (8 types)</li> <li>b. Panel lock function</li> <li>c. EDID Emulator</li> <li>d. Auto Switching</li> <li>e. Auto Input Detect</li> </ul> </li> <li>3) Fonte de alimentação: AC Adaptor</li> <li>4) Corrente consumida: 1.1 A</li> <li>5) Potência consumida: 10.0 W</li> <li>6) Temperatura d operação: +0 to +40 degrees Celsius / +32 to +104 degrees Fahrenheit</li> <li>7) Dimensões esperadas: 160 (W) x 108 (D) x 51 (H) mm / 6-5/16 (W) x 4-1/4 (D) x 2-1/16 (H) inches</li> <li>8) Peso: (excluding AC adaptor)0.6 kg / 1 lbs 6 oz</li> </ul>

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Mesa de mistura de vídeo multi-formato AM.FT30_1</i>
		<p>9) Acessórios (a incluir): Manual/Startup Guide; AC adaptor; Power cord; Cord hook</p> <p>10) Opções a apresentar (vendidas separadamente): Footswitch: BOSS FS-5U, FS-6, FS-7 / Expression Pedal: EV-5, BOSS FV-500L, FV-500H.</p>

FT31: Placa de captura de vídeo HDMI-USB (ID AM.FT31\_1)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Placa de captura de vídeo HDMI-USB AM.FT31_1</i>
AM.FT31_1	Nome	Placa de captura de vídeo HDMI-USB
	Descrição	Placa conversora HDMI - USB
	Especificações técnicas mínimas	<p>Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade):</p> <p>A. Especificações:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 1 x entrada HDMI Modos de vídeos suportados: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 3840x2160 up to p30;</li> <li>b. 1920x1080 up to p60 / i60;</li> <li>c. 1280x720 up to p60;</li> <li>d. 720x576p50, 720x480p60.</li> </ol> </li> </ol> <p>B. Compatibilidade do sistema de interface (Versões mínimas):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) SO: Windows 10 ou MacOS Sierra 10.12;</li> <li>2) Portas: USB 3.x.</li> </ol>

FT32: Controlador de Streaming (ID AM.FT32\_1)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Controlador de Streaming AM.FT32_1</i>
AM.FT32_1	Nome	Controlador de Streaming
	Descrição	Controlador com 15 teclas programáveis e interface USB
	Especificações técnicas mínimas	<p>Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade):</p> <p>A. Informação do produto:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Grelha expandida fornece um total de 15 teclas LCD, cada uma com resolução nítida e reprodução fluída;</li> <li>2) Permite personalizar todas com ícones estáticos ou dinâmicos;</li> <li>3) Disponibiliza o controle tátil;</li> <li>4) Obtenção de “feedback” visual instantâneo, de modo a confirmar todos os executados;</li> </ol>



Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Controlador de Streaming AM.FT32_1</i>
		<p>5) Permite ajustar os níveis de áudio e silêncio do microfone;</p> <p>6) Facilidades extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tweak iluminação;</li> <li>b. Trocar câmeras;</li> <li>c. Aplicar aos terços inferiores;</li> <li>d. Mudar cenas;</li> <li>e. Ativar o ecrã de intermissão;</li> <li>f. Acionar vídeos, imagens, GIFs e soundbites;</li> <li>g. Finalizar com assinatura.</li> </ul> <p>B. Especificações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Interfaces de ligação: USB-A   USB-C;</li> <li>2) Dimensões: 118 x 84 x 25 mm;</li> <li>3) Comprimento mínimo do cabo de ligação: 1,5m.</li> </ul>

FT33: Mesa de mistura de áudio com 2 colunas (ID AM.FT33\_1)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Mesa de mistura de áudio com 2 colunas AM.FT33_1</i>
AM.FT33_1	Nome	Mesa de mistura de áudio com 2 colunas
	Descrição	Com potência até 400-Watt, mesa de mistura amplificada de 8 canais, dois altifalantes de 8", ligação Bluetooth, Reverbs digitais SPX, supressor de feedback integrado e um equalizador.
	Especificações técnicas mínimas	<p>Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Potência: 400W (200W+200W);</li> <li>2) Altifalantes de alta qualidade (graves: 8" agudos: 1");</li> <li>3) Mesa de mistura destacável de 8 canais (4 mono/linha + 2 estéreo);</li> <li>4) Streaming de áudio Bluetooth;</li> <li>5) Master de equalização de 1 botão com bass boost virtual;</li> <li>6) Reverbs digitais de alta resolução (4 tipos, controlo de parâmetros);</li> <li>7) Supressor de Feedback integrado;</li> <li>8) Equalização de 2 bandas por canal de alta qualidade;</li> <li>9) Entradas comutáveis (estéreo/mono);</li> <li>10) Entradas de alta impedância (Hi-Z);</li> <li>11) Phantom Power;</li> <li>12) Saídas para monição e subwoofer;</li> <li>13) Pedal de reverb.</li> </ul>

FT34: Máquina Fotográfica Bridge (ID AM.FT34\_2)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
AM.FT34_2	Nome	Máquina Fotográfica Bridge
	Descrição	Máquina fotográfica
	Especificações técnicas mínimas	<p data-bbox="1129 367 1439 427" style="text-align: right;"><i>Máquina Fotográfica Bridge AM.FT34_2</i></p> <p data-bbox="603 546 1326 573">Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade):</p> <p data-bbox="603 600 890 627">A. Características Físicas:</p> <p data-bbox="699 651 927 678">1) Peso até: 700 gr;</p> <p data-bbox="603 689 868 716">B. Sensor e Obturador:</p> <p data-bbox="699 741 1235 768">1) Disparo Contínuo mínimo: 5 fotografamas/seg;</p> <p data-bbox="699 779 916 806">2) ISO: 80 – 6400;</p> <p data-bbox="699 817 900 844">3) Sensor: MOS;</p> <p data-bbox="603 855 730 882">C. Lentes:</p> <p data-bbox="699 907 948 934">1) Zoom Digital: Sim;</p> <p data-bbox="699 945 1075 972">2) Estabilizador de Imagem: Sim;</p> <p data-bbox="699 983 938 1010">3) Zoom Ótico: Sim;</p> <p data-bbox="603 1021 858 1048">D. Memória e bateria:</p> <p data-bbox="699 1072 963 1099">1) Bateria Li-Ion: 7.2V;</p> <p data-bbox="699 1111 1166 1137">2) Cartões de Memória: SD, SDHC, SDXC;</p> <p data-bbox="603 1149 831 1176">E. Imagem e vídeo:</p> <p data-bbox="699 1200 1385 1227">1) Resolução de imagem base: 4896x3672 (18.1 Megapíxeis);</p> <p data-bbox="699 1238 1007 1265">2) Vídeo: 4K (3840x2160);</p> <p data-bbox="603 1276 852 1303">F. Modos da Câmara:</p> <p data-bbox="699 1328 1002 1355">1) Modo Auto Focus: Sim;</p> <p data-bbox="699 1366 1107 1393">2) Modo Flash: Incorporado – Auto;</p> <p data-bbox="699 1404 1038 1431">3) Modos de exposição de luz</p> <p data-bbox="699 1442 1433 1507">4) "Programa AE, Prioridade à Abertura AE, Prioridade à Velocidade AE, Manual;</p> <p data-bbox="699 1518 1225 1545">5) Balanço de Brancos: com pré configurações;</p> <p data-bbox="603 1556 703 1583">G. Ecrã:</p> <p data-bbox="699 1608 1114 1635">1) Tamanho do Ecrã: LCD TFT 3 pol.;</p> <p data-bbox="699 1646 911 1673">2) Ecrã Tátil: Sim;</p> <p data-bbox="603 1684 852 1711">H. Opcionais a incluir:</p> <p data-bbox="699 1736 1002 1762">1) Detecção de Faces: Sim;</p> <p data-bbox="699 1774 963 1800">2) Temporizador: Sim;</p> <p data-bbox="699 1812 1129 1839">3) Ligação à Câmara: física e via Wi-Fi.</p>

FT35: Microfone para câmara fotográfica (externo) – (ID AM.FT35\_2)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Microfone para câmara fotográfica (externo)</i> AM.FT35_2
AM.FT35_2	Nome	Microfone para câmara fotográfica (externo)
	Descrição	Microfone “Standalone” alimentado a pilha, com suporte para câmara fotográfica
	Especificações técnicas mínimas	<p>Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) O microfone é alimentado por uma pilha de 9V (com indicador LED do estado da pilha);</li> <li>2) Saída mini-jack para ligar à entrada áudio da câmara e filtro passa-alto para reduzir os ruídos de vento;</li> <li>3) Deve estar incluído no equipamento:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Microfone;</li> <li>b. suporte para câmara e protecção de espuma;</li> <li>c. tem incorporada uma eficaz suspensão anti-vibratória baseada no sistema tipo “Lyre” da “Rycote”;</li> </ol> </li> <li>4) Acessórios – a incluir:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. protectores de pêlo (para gravações em locais ventosos);</li> <li>b. suportes manuais;</li> <li>c. perches.</li> </ol> </li> </ol>

FT36: Câmara de vídeo (ID AM.FT36\_1)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Câmara de vídeo</i> AM.FT36_1
AM.FT36_1	Nome	Câmara de vídeo
	Descrição	Câmara de vídeo 4K, com a possibilidade de gravar com a qualidade e detalhe de 4K Ultra HD.
	Especificações técnicas mínimas	<p>Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Qualidade de imagem 4K;</li> <li>2) Sensor de imagem exclusivo para 4K;</li> <li>3) Lente grande angular até 26,8 mm;</li> <li>4) Tecnologia com estabilização de imagem/vídeo ou compatível;</li> <li>5) Rápida resposta AF para captar momentos;</li> <li>6) Gravação realista de vozes, música e outros sons;</li> <li>7) Gravação a alta velocidade em Full HD, garantindo reprodução sem arrasto em câmara lenta;</li> <li>8) Captação em time-lapse de 4K;</li> <li>9) Funcionalidades de captação;</li> <li>10) Reprodução Full HD com amostragem superior;</li> </ol>

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<p style="text-align: right;"><i>Câmara de vídeo</i> <i>AM.FT36_1</i></p> <p>11) Reprodução com recorte;            12) Captação noturna;            13) Detecção de faces e Obturação por sorriso;            14) Captação de multi “shot” em sequência;            15) Bloqueio de AF;            16) Microfone de som surround de 5.1 canais;            17) Possibilidade de transmissão ao vivo por Ustream (atualmente em Cloud Vídeo);            18) LCD Xtra Fine com “WhiteMagic”.</p>

FT37: Equipamento Teleponto (ID AM.FT37\_1)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<p style="text-align: right;"><i>Equipamento Teleponto</i> <i>AM.FT37_1</i></p>
AM.FT37_1	Nome	Equipamento Teleponto
	Descrição	<p>Teleponto tipo profissional:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Concebido para operar em modo local ou remoto;</li> <li>2. Pretende-se a utilização de vidro espelhado de alta qualidade com baixo teor de ferro, o que significa que o espelho não deverá apresentar qualquer coloração.</li> </ol>
	Especificações técnicas mínimas	<p>Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade):</p> <p><b>A. Equipamento Base:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Dispositivo utilizado - Apple iPads, Android Tablets;</li> <li>2) Interface Camera-Mount - Placa de câmara ajustável;</li> <li>3) Tamanho do Smartphone / Tablet - Min. Largura do Tablet: 110mm, Máx. Largura da pastilha: 210mm;</li> <li>4) Apoio Multilinguístico, nas seguintes línguas:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Inglês;</li> <li>b. Espanhol;</li> <li>c. Português;</li> </ol> </li> <li>5) Tamanho (Max) - Largura: 270mm, Altura: 210mm, Profundidade: 460mm;</li> <li>6) Controlo remoto:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Opção de dispositivo com fio ou sem fio, este destinado a ligação ao hardware remoto;</li> <li>b. Equipado com dispositivo que possibilite a instalação de App para monitorização e controlo via LAN;</li> </ol> </li> <li>7) Peso – cerca de 1,3 Kg;</li> <li>8) Temperatura de funcionamento - 0~40 °C</li> </ol> <p><b>B. O fornecimento deve incluir:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 1 x Placa de câmara ajustável;</li> <li>2) 2 x 15mm Vareta de fibra de carbono Comprimento 230mm;</li> </ol>

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Equipamento Teleponto AM.FT37_1</i>
		3) 1 x Moldura de capuz com furo quadrado e cintas de velcro (a Moldura de capuz também deve ter cavilhas de prensagem); 4) 1 x Placa de rosca; 5) 2 x 15mm Vareta de fibra de carbono Comprimento 150mm; 6) 1 x Placa de montagem com ganchos; 7) 1 x Lente snood com cordão de tracção e fitas de velcro; 8) 1 x Porta comprimidos ajustável; 9) 1 x Capuz dobrável com botões de pressão e correia de velcro; 10) 1 x Velcro 60/40 Vidro espelhado com autocolantes verdes e vermelhos; 11) 1 x bolsa em tecido de micro fibra; 12) 1 x Ferramenta de remoção de vidro de cartão plástico; 13) 1 x Parafuso de reserva. 14) Caixa de transporte com embalagem de espuma protectora.

FT38: Tripé de suporte, com Cabeça Giratória (ID AM.FT38\_3)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Tripé de suporte, com Cabeça Giratória AM.FT38_3</i>
AM.FT38_3	Nome	Tripé de suporte, com Cabeça Giratória
	Descrição	Tripé concebido para ser utilizado com câmaras de vídeo.
	Especificações funcionais e técnicas mínimas	Funcionalidades do equipamento: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Com ajustar individual do comprimento das pernas, utilizando práticos fechos de dobra rápida;</li> <li>2) Dobragem dos pés de borracha em um ângulo, se necessário, de forma que possibilite o tripé mesmo no terreno mais irregular;</li> <li>3) Utilizações lineares de 360° graças à rotação de inclinação de 2 vias;</li> <li>4) A flexibilidade do cabo, deverá permitir girar a junta esférica do tripé;</li> <li>5) Possibilidade de inclinar a câmara até 90° usando os seus dois eixos;</li> <li>6) Para ter a máxima precisão, utilizam-se 2 níveis de líquido;</li> <li>7) Deve poder ser utilizado por outros equipamentos, como máquinas fotográficas, telescópios terrestres, binóculos e todos os acessórios que podem ser montados com a rosca universal de 1/4".</li> </ol> Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade): <p>A. Informação Produto:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Altura regulável até 170cm;</li> </ol>

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Tripé de suporte, com Cabeça Giratória</i> <i>AM.FT38_3</i>
		2) Coluna central extensível por manivela; 3) Gancho para fixar um contrapeso para maior estabilidade. B. Especificações mínimas a respeitar: 1) Segmentos: 3; 2) Max. Diâmetro: Ø23mm até Ø30mm; 3) Max. Altura: 180cm; 4) Max. Carga admissível: 2.7-5kg.

FT39: Microfone sem fios de lapela (ID AM.FT39\_1)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Microfone sem fios de lapela</i> <i>AM.FT39_1</i>
AM.FT39_1	Nome	Microfone sem fios de lapela
	Descrição	Microfone de lapela wireless extremamente pequeno e leve que forneça som com qualidade de broadcast para usar com câmaras e dispositivos móveis, com a capacidade de lidar com dois transmissores sem fio para que possa colocar microfones em duas pessoas diferentes.
	Especificações técnicas mínimas	Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade): 1) Tipo de sinal wireless: Frequência digital de 2,4 GHz; 2) Faixa de frequência RF: 2400 to 2483.5 MHz; 3) Padrão polar do microfone embutido: Omnidireccional; 4) Resposta de frequência: 20Hz to 16kHz; 5) Sensibilidade do microfone embutido: -39dB; 6) Entradas: Ficha Jack / entrada de microfone de 3,5 mm; 7) Autonomia dos transmissores: 5h; 8) Dimensões dos Transmissores: 63 x 43 x 16.5mm; 9) Dimensões do Emissor: 62 x 33 x 15mm.

FT40: Microfone com fios e tripé de suporte (ID AM.FT40\_2 )

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<i>Microfone com fios e tripé de suporte</i> <i>AM.FT40_2</i>
AM.FT40_2	Nome	Microfone com fios e tripé de suporte
	Descrição	Deve ter uma construção robusta e um comprovado sistema de quadro antichoque e uma grade de malha de aço de proteção, garantindo a mesma qualidade com utilização intensiva. Deve desempenhar consistentemente tanto ao ar livre como em ambientes fechados.  Deve ser fornecido o tripé de suporte no conjunto (pack).

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
	Especificações técnicas mínimas	<p style="text-align: right;"><i>Microfone com fios e tripé de suporte</i> <i>AM.FT40_2</i></p> <p>Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade):</p> <p>A. Microfone:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Microfone Vocal Dinâmico;</li> <li>2) Material: Ferro fundido;</li> <li>3) Padrão Polar: Cardioid;</li> <li>4) Impedância: 150 Ω;</li> <li>5) Sensibilidade: -54.5 dBV/Pa (1.85 mV);</li> <li>6) Máximo SPL: 94 dB SPL max;</li> <li>7) Resposta de frequência ajustada para vocais - 50 to 15,000 Hz;</li> <li>8) Minimiza os ruídos de fundo;</li> <li>9) O sistema shock-mount interno reduz os ruídos de manuseamento;</li> <li>10) "Pop filter" embutido grelha;</li> <li>11) Deverá possuir adaptador/clip para suporte de microfone com rotação de 180 graus;</li> <li>12) Dimensões: 23 x 162 x 51 mm;</li> <li>13) Peso: desde 298 g;</li> <li>14) Adaptador 3/8 " de rosca;</li> <li>15) Microfone de mão;</li> <li>16) Deve incluir clip para microfone, bolsa de transporte e manual do utilizador.</li> </ol> <p>B. Suporte para microfone:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Máx. Altura com braço: aprox. 210 cm;</li> <li>2) Peso: aprox. 1.60 kg;</li> <li>3) Cor: Preto;</li> <li>4) Um segundo microfone deve ser montado próximo ao parafuso de bloqueio do braço;</li> <li>5) Ligação roscada: 3/8 ";</li> <li>6) Base de metal fundido;</li> <li>7) Pés dobráveis;</li> </ol> <p>C. Cabo de Micro:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Cabo de Microfone XLR macho / XRL fêmea;</li> <li>2) Comprimento: 10 m;</li> <li>3) Balanceado;</li> <li>4) Fichas Adam Hall.</li> </ol>

FT41: Gravador de Áudio portátil (ID AM.FT41\_1)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
AM.FT41_1	Nome	Gravador de Áudio portátil
	Descrição	O gravador deve ser um gravador portátil de 4 pistas e ser simultaneamente uma interface USB. Deve ter entradas combo XLR/jack que permitam receber microfones, recetores wireless, teclados ou mesmo mesas de mistura. Cada entrada do gravador, deve ter controlos de ganho independentes; além disso a cápsula de origem (XYH-5) deve ter uma entrada auxiliar para microfone / linha em mini-jack 3,5mm.
	Especificações técnicas mínimas	<p>Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Gravador Portátil;</li> <li>2) Deve Incluir cápsula de microfone X/Y (XYH-5) substituível, com qualidade de som e microfones protegidos contra choques para reduzir o ruído operacional;</li> <li>3) Compatibilidade com todas as cápsulas de microfone do tipo Zoom;</li> <li>4) Gravação simultânea de quatro pistas áudio;</li> <li>5) Ecrã LCD retroiluminado;</li> <li>6) Gravação directa em cartões de memória SD/SDHC com capacidade até 32 GB;</li> <li>7) Resolução de gravação até 24 Bit/96 kHz em formato Wav (compatível com BWF) e vários formatos MP3;</li> <li>8) Duas entradas de microfone/linha através das ligações combo XLR/TRS com phantom power por canal e atenuação de 20 dB pad;</li> <li>9) Controlo de ganho de potenciómetro por entrada;</li> <li>10) "Rail" de protecção contra choques e controlo involuntário dos potenciómetros;</li> <li>11) Efeitos incorporados, High-pass filter, compressor e limitador;</li> <li>12) Afinador cromático e metrónomo;</li> <li>13) Funções de gravação automática, pré-gravação e gravação de backup;</li> <li>14) Descodificação Mid/Side interno;</li> <li>15) Mistura stereo interna de gravações multi-canal;</li> <li>16) Funções de edição como Normalizar, dividir e corrigir;</li> <li>17) Função memo voz com (até) 99 marcadores por gravação;</li> <li>18) Reprodução de loop A/B;</li> <li>19) Velocidade de reprodução e tom variáveis;</li> <li>20) Interface de áudio USB multicanal e stereo para PC, Mac e iPad com função loop-back;</li> <li>21) Adaptador opcional para "cold shoe" para montagem em DSLR ou câmara de vídeo;</li> </ol>



Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<p style="text-align: right;"><i>Gravador de Áudio portátil</i> AM.FT41_1</p> <p>22) Alimentado por duas pilhas AA convencionais ou pilhas recarregáveis NiMH com capacidade de 15h de funcionamento.</p>

FT42: Mesa Digitalizadora com Caneta 4K, Bluetooth, Preto (ID AM.FT42\_5)

Item (ID)	Campo de caracterização	Descrição
		<p style="text-align: right;"><i>Mesa Digitalizadora com Caneta 4K, Bluetooth, Preto</i> AM.FT42_5</p>
AM.FT42_5	Nome	Mesa Digitalizadora com Caneta 4K, Bluetooth, Preto
	Descrição	Mesa de digitalização compatível pelo menos com PC e Mac.
	Especificações técnicas mínimas	<p>Caraterísticas que o equipamento/bem deve dispor (por unidade):</p> <p>A. Aspeto:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Cor: Preto;</li> <li>2) Compatibilidade: PC / Mac;</li> <li>3) Interface: USB / Bluetooth;</li> </ol> <p>B. Características Gerais:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Resolução: 2540 LPI;</li> <li>2) Acessórios Incluídos: 1x Mesa Digitalizadora / 1x Caneta;</li> </ol> <p>C. Características Técnicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Sist. Operativos Compatíveis: Windows / OSX;</li> <li>2) Interface: USB / Bluetooth;</li> <li>3) Velocidade Leitura: 133 PPS;</li> <li>4) Níveis de pressão: 4096;</li> <li>5) Área Ativa: 21,6 x 13,5 cm;</li> <li>6) Funções de Scan.</li> </ol>