



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

CONSOLIDAÇÃO DAS DEMANDAS

1. OBJETO

1.1 Processo para EQUIPAMENTOS LABORATÓRIO DE FÍSICA

GRUPO 01: EQUIPAMENTOS LABORATÓRIO DE FÍSICA

Item	Descrição	Petrolina	Reitoria	Ouricuri	Petrolina Zona Rural	Floresta	Santa Maria da Boa Vista	Serra Talhada	Salgueiro	Total
1	Telescópio RF 203mm Toya Skymaster BDT 203STEQ4-5 S Tripé Inox Black Diamond c/ Motor e Controlador	X	X	1	X	X	6	1	1	9
2	Osciloscópio Digital MVB-DSO 2 Canais 50MHz Minipa	4	X	2	X	X	X	5	3	14
3	Gerador de Função Arbitrária MFG-4205B – Minipa	X	X	2	X	X	X	5	3	10
4	Placa Arduino Uno R3 + Cabo USB para Arduino	75	X	6	X	X	15	5	5	106
5	Placa Arduino MEGA 2560 R3 + Cabo USB para Arduino	75	X	6	X	X	5	5	5	96
6	Sensor de Distância Ultrassônico HC-SR04 para Arduino	75	X	6	X	X	11	5	5	102
7	Sensor de Temperatura DS18B20 a Prova D'água para Arduino	75	X	6	X	X	5	5	5	96



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

8	Sensor de Umidade e Temperatura DHT11 para Arduino	75	X	6	X	X	11	5	5	102
9	Acelerômetro e Giroscópio 3 Eixos 6 DOF MPU-6050 para Arduino	79	X	6	X	X	9	5	5	104
10	Sensor de Temperatura LM35DZ para Arduino	75	X	6	X	X	5	5	5	96
11	Sensor De Pressão e Temperatura Bmp280 para Arduino	75	X	6	X	X	5	5	5	96
12	Foto Interruptor GP1A57HRJ00F Sparkfun para Arduino	75	X	6	X	X	15	5	5	106
13	Sensor de Raio Ultravioleta UV UVM-30A para Arduino	75	X	6	X	X	11	5	5	102
14	Celestron Telescópio Schmidt-Cassegrain SC 203/2032 CPC 800 GoTo	X	X	1	X	X	1	X	1	3
15	Interferômetro de Michelson	4	X	1	1	X	2	2	3	13
16	Laser de He – Ne - 1003165 – U21840	X	X	1	4	X	X	X	3	8
17	Fonte de Alimentação Digital Dupla 30V/5A Minipa MPC - 3005	3	X	2	X	X	6	X	3	14
18	HT201 HT-201 Digital Gauss Medidor medidor de Tesla medidor de fluxo para medir o campo magnético ímãs	4	X	2	X	X	4	X	3	13
19	Conjunto de aparelhos para eletrostática	4	X	2	1	X	2	X	3	12



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

20	Testador de condutibilidade	X	X	2	4	X	4	2	3	15
21	Corrente de medição do pH	X	X	2	4	X	X	X	3	9
22	Ponta de prova para medição de corrente AC/DC 100 KHz – A622	X	X	2	2	X	7	X	10	21
23	Kit Efeito Fotoelétrico e Constante de Planck	X	X	1	3	X	X	2	3	9
24	Aparelho de Millikan (115 V, 50/60 Hz)	4	X	1	X	X	2	3	1	11
25	Balança de torção de Cavendish	4	X	1	X	X	X	2	1	8
26	Experimento de medição da velocidade da luz	X	X	1	X	X	4	2	1	8
27	Equivalente mecânico do Calor	X	X	1	2	X	X	2	1	6
28	Laboratório de Física - Mecânica	X	X	2	1	X	X	X	1	4
29	Laboratório de Física - Eletricidade	3	X	1	1	X	2	5	1	13
30	Conjunto didático para estudo de princípios de robótica	45	X	1	X	X	9	5	3	63
31	KIT EDUCACIONAL PARA MONTAGEM DE ROBOS	45	X	1	X	X	9	5	3	63
32	Gerador eletrostático tipo Van Der Graaff	X	X	3	X	X	1	X	3	7
33	Looping	4	X	6	X	X	2	X	3	15
34	Pêndulo simples	X	X	2	3	X	X	1	3	9



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

35	Conjunto de Atualização para Trilho de Ar Linear (AZB-30)	X	X	3	X	X	2	X	2	7
36	Dilatômetro linear	X	X	2	3	X	X	X	X	5
37	Bateria de Agitador Magnético com Aquecimento, 3 Provas (10 litros cada)	X	X	2	X	X	X	X	3	5
38	Espectrômetros de fluorescência de raios X (FRX)	X	X	1	X	X	X	X	3	4
39	Dinamômetro circular mod. BR-1500 analógico, faixa 0 a 1500 kgf	X	X	2	X	X	4	X	2	8
40	Conjunto para Raias Espectrais	X	X	1	X	X	X	X	2	3
41	Fonte Laser Feixe Duplo	X	X	2	3	X	X	5	3	13
42	Fonte Laser Feixe Único	X	X	2	3	X	X	5	2	12
43	Rede de Difração	X	X	1	3	X	X	X	3	7
44	Rede de Difração	X	X	1	3	X	X	2	3	9
45	Par de Folhas Polarizadoras	X	X	2	3	X	X	2	2	9
46	Radiômetro de Crookes	X	X	1	2	X	2	X	2	7
47	Balança Mecânica 3 Escalas	X	X	1	2	X	1	X	2	6
48	Balança Digital 5010g	X	X	1	1	X	1	X	2	5
49	Conjunto para Estudo da Radiação Térmica	X	X	1	2	X	X	X	2	5
50	Multímetro Digital	8	X	6	4	X	5	5	9	37
51	Gerador Elétrico Manual DC	X	X	1	3	X	1	5	2	12



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

52	Conjunto para Transformação da Energia Solar	79	X	1	3	X	6	5	3	97
53	Correntes de Foucault	4	X	1	2	X	X	5	3	15
54	Eletroscópio de Ponteiro com Campânula	4	X	3	X	X	X	2	2	11
55	Conjunto para Estudo do Efeito Fotoelétrico	X	X	1	X	X	X	5	2	8
56	Carga-Massa do Elétron	4	X	1	X	X	X	2	1	8
57	Conjunto de Diafragmas / Rede de Difração	X	X	1	X	X	X	2	2	5
58	Luxímetro	X	X	X	X	X	X	X	2	2
59	Rede de Difração 500 linhas/mm (Moldura Plástica)	X	X	X	X	X	X	2	3	5



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

DESCRIÇÕES DOS ITENS

GRUPO 01: EQUIPAMENTOS LABORATÓRIO DE FÍSICA

ITEM	DESCRIÇÃO
1	<p>Telescópio RF 203mm Toya Skymaster BDT 203STEQ4-5 S Tripé Inox Black Diamond c/ Motor e Controlador: Refletor Equatorial Black Diamond Tipo de Construção Newtoniano Parabólico Diâmetro da Objetiva (mm): 203 Ampliação Máxima Teórica: 562x Ampliação Máxima Recomendada: 406x Abertura: f/3.9 Distância Focal: 800 mm (imagens superiores dos astros mais escuros) Tipo de Montagem: Equatorial Germânica HQ Tipo de Tripé: Aço Inox Pro T16 com altura Regulável Peso (Kg): 29,5 Altura (mm): 1650 Comprimento do Tubo Focal (mm): Diâmetro das Oculares: 1,25" (31,7mm) Tipo das Oculares Super Plossl de Metal com Alta Resolução</p> <p>Acessórios Inclusos:</p> <p>Ocular Super Plossl 25mm (1,25") (de Metal – as melhores existente no mundo) Ocular Super Plossl 10mm (1,25") (de Metal – as melhores existente no mundo) Lente Barlow 2X Montagem EQ4/5 Equatorial Germânica Luneta Buscadora 6x30 Espelho Principal Parabólico de 203mm (8") Espelho Secundário de 2,3mm Tripé de Aço Inox T16 c/ altura regulável Tampa de Proteção do Espelho Tubo Principal em Alumínio Preto Manual de Instruções em Inglês e Português Cap de Redução de Luz para Observação Solar Luneta acoplada na Montagem Motor Clock Drive</p>



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

2	<p>Osciloscópio Digital MVB-DSO 2 Canais 50MHz Minipa: Display: LCD de 7" (400 x 240) colorido.</p> <ul style="list-style-type: none">• Largura de Banda: Inicial de 50MHz podendo ser atualizada para 70MHz e 100MHz.• Contraste: Ajustável• Canais de entrada: 2.• Taxa de Amostragem em Tempo Real: 1GS/s.• Taxa de Amostragem Equivalente: 50G/s.• Configurações automáticas de status e forma de onda.• Gravação de formas de onda, configurações e restauração.• Interface USB Client e Host.• FFT integrado.• Função matemáticas múltiplas• Alimentação: 100 - 240V AC RMS, 45 - 400HZ, CAT II• Proteção IP: IP 2X
3	<p>Gerador de Função Arbitrária MFG-4205B – Minipa: Display: TFT-LCD 3,5"</p> <ul style="list-style-type: none">• Canais de Saída: 1• Taxa de amostragem: 125MSa/s• Comprimento de Forma de Onda Arbitrária: 16kpts• Resolução de Frequência: 1µHz• Resolução Vertical: 14 bits• Máxima Frequência de Saída: 5MHz• 5 Formas de Onda Padrão: Senoidal, Quadrada, Rampa, Pulso e Ruído.• Formas de Onda: Senoidal, Quadrada, Rampa, Pulso, Ruído Gaussiano. 48 formas de onda arbitrárias embutidas (incluindo DC).• Modulação: AM, DSB-AM, FM, PM, FSK, ASK, PWM, Varredura, Burst.• Tecnologia DDS: fornece precisão, estabilidade e saída de sinal de baixa distorção.• Interface Padrão: USB Host e Device.
4	<p>Placa Arduino Uno R3 + Cabo USB para Arduino: Microcontrolador: ATmega328; Tensão de Operação: 5V; Tensão de Entrada: 7-12V; Portas Digitais: 14 (6 podem ser usadas como PWM); Portas Analógicas: 6; Corrente Pinos I/O: 40mA; Corrente Pinos 3,3V: 50mA; Memória Flash: 32KB (0,5KB usado no bootloader); SRAM: 2KB; EEPROM: 1KB; Velocidade do Clock: 16MHz. Acompanha 01 Placa Uno R3; 01 Cabo USB.</p>
5	<p>Placa Arduino MEGA 2560 R3 + Cabo USB para Arduino: Microcontrolador: ATmega2560; Tensão de Operação: 5V; Tensão de Entrada: 7-12V; Portas Digitais: 54 (15 podem ser usadas como PWM); Portas Analógicas: 16; Corrente Pinos I/O: 40mA; Corrente Pinos 3,3V: 50mA; Memória Flash: 256KB (8KB usado no bootloader); SRAM: 8KB; EEPROM: 4KB; Velocidade do Clock: 16MHz. Acompanha 01 Placa Mega 2560 R3; 01 Cabo USB.</p>
6	<p>Sensor de Distância Ultrassônico HC-SR04 para Arduino: Alimentação: 5V DC; Corrente de Operação: 2mA; Ângulo de efeito: 15°; Alcance.: 2cm ~ 4m; Precisão.: 3mm</p>



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

7	Sensor de Temperatura DS18B20 a Prova D'água para Arduino: Chip: DS18B20; Tensão de operação: 3-5,5V; Faixa de medição: -55°C a +125°C; Precisão: $\pm 0.5^\circ\text{C}$ entre -10°C e +85°C; Ponta de aço inoxidável; Dimensão ponta de aço: 6 x 50mm; Dimensão do cabo: 100cm; Interface de 1 fio
8	Sensor de Umidade e Temperatura DHT11 para Arduino: Faixa de medição de umidade: 20 a 90% UR; Faixa de medição de temperatura: 0° a 50°C; Alimentação: 3-5VDC (5,5VDC máximo); Corrente: 200uA a 500mA, em stand by de 100uA a 150 uA; Precisão de umidade de medição: $\pm 5,0\%$ UR; Precisão de medição de temperatura: $\pm 2.0^\circ\text{C}$; Tempo de resposta: 2s; Dimensões: 23 x 12 x 5mm (incluindo terminais)
9	Acelerômetro e Giroscópio 3 Eixos 6 DOF MPU-6050 para Arduino: Chip: MPU-6050; Tensão de Operação: 3-5V; Conversor AD 16 bits; Comunicação: Protocolo padrão I2C; Faixa do Giroscópio: $\pm 250, 500, 1000, 2000^\circ/\text{s}$; Faixa do Acelerômetro: $\pm 2, \pm 4, \pm 8, \pm 16g$; Dimensões: 20 x 16 x 1mm
10	Sensor de Temperatura LM35DZ para Arduino: Sensor de Temperatura LM35; Faixa de temperatura: -0°C a 100°C; Precisão: 0,5°C; Calibrado em graus Celsius; Tensão de operação: 4 a 30V; Consumo de corrente: 60 μA
11	Sensor De Pressão e Temperatura Bmp280 para Arduino: BMP280; Tensão de operação: 3V; Consumo de corrente: 2.7 μA ; Interfaces: I2C e SPI; Faixa de medição pressão: 300 – 1100hPa (equiv. +9000 à -500m acima/abaixo do nível do mar); Precisão: $\pm 0.12\text{hPa}$ (equiv. $\pm 1\text{m}$); Faixa de temperatura: -40 à 85 °C; Precisão temperatura: $\pm 1.0^\circ\text{C}$; Dimensões: 15 x 12 x 2,3mm (sem os pinos)
12	Foto Interruptor GP1A57HRJ00F Sparkfun para Arduino: Photo Interrupter GP1A57HRJ00F; Tensão de operação: 5V; Corrente de operação: 50mA; Emissor e receptor IR (Infravermelho); Distância entre sensores: 10mm; Abertura do feixe: 1,8mm; Dimensões: 18,5 x 15 x 4.8mm
13	Sensor de Raio Ultravioleta UV UVM-30A para Arduino: Chip: UVM-30A; Tensão de operação: 3-5V; Tensão de saída: 0-1V (correspondente a 0-10 INDEX); Exatidão: $\pm 1\text{UV INDEX}$; Corrente padrão: 0,06mA; Tamanho de onda UV: 200-370nm; Tempo de resposta: 0,5s; Temperatura de trabalho: -20 a +85°C; Dimensões: 27 x 22mm



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

14	<p>Celestron Telescópio Schmidt-Cassegrain SC 203/2032 CPC 800 GoTo: Tipo: Refletor; Tipo de construção: Schmidt-Cassegrain; Abertura (mm): 203; Distância focal (mm): 2032; Relação de abertura (f/): 10; Capacidade de resolução: 0,57; Valor limite (mag): 13,3; Capacidade de coletar luz: 840; Aumento útil máximo: 410; Comprimento do tubo (mm): 432; Revestimento Starbright XLT; Diâmetro do espelho secundário (mm) 63,5; tipo de montagem azimutal; Controle GoTo: sim; Velocidade de rastreamento 64 - 16 - 8 - 4 - 1 - 0,5; Velocidade de rastreamento 3 - 2 - 0,5; Suprimento de energia 12; Consumo de energia (mA) 900; Rastreamento: sim; Controle GoTo, Software NexStar, Banco de dados 40000; Método de alinhamento SkyAlign, 2-estrelas, 1-estrela, equatorial, solar Interfaces AutoGuider, Aux, RS232, GPS sim; Linguagem do GoTo Alemão, inglês, francês, espanhol, italiano. Tripé: Material Aço, Peso (kg) 12,3, Acessórios incluídos: Oculares 1.25" PL 40mm, Luneta buscadora 8x50 Software NexRemote, Ótica de desvio Espelho diagonal 1,25" e 90°, Diversos Cabo com ficha para isqueiro do carro 12v.</p>
15	<p>Interferômetro de Michelson: <input type="checkbox"/> Placa base pesada, rígida, para medições precisas e reprodutíveis: 245x330x25 mm³, 5,5 kg. <input type="checkbox"/> Componentes óticos grandes para imagens de interferência claras e definidas: (40 mm Ø, ou seja 40 x 40 mm). <input type="checkbox"/> Espelho de superfície: transparência 15%, reflexão 85% com o feixe incidindo perpendicularmente. <input type="checkbox"/> Divisor de feixe extremamente plano: lado frontal 1/10 <input type="checkbox"/> , lado posterior 1/4 <input type="checkbox"/> . Transparência 50%, reflexão 50% com um ângulo de incidência de 45°, parte de trás não espelhada. <input type="checkbox"/> Ajuste de fácil manuseio dos espelhos graças à transmissão do excêntrico de aprox. 1:1000 (uma marca no micrômetro corresponde a um movimento de aprox. 10 nm do espelho) com uma precisão determinada pelo modo de fabricação de ±30%. A relação entre a posição no micrômetro e o ajuste do espelho que foi medida após a fabricação está indicada na placa de calibragem, por exemplo, como 1 mm <input type="checkbox"/> ^ 830 nm Utilizando esta indicação a medição de onda deve-se chegar a uma precisão de no mínimo ± 5% (desvio linear e outros fatores de erro). <input type="checkbox"/> Graças à tela refletora de inclinação ajustável as experiências podem também ser executadas à luz do dia (sem incidência direta da luz solar).</p>



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

16	<p>Laser de He – Ne - 1003165 – U21840: Fonte luminosa monocromática e coerente para experiências ópticas, como por exemplo, com difração e interferência ou para a reconstrução de hologramas. Armação metálica anodizada com comutado de chave, filtro cinza para a redução da potência do feixe, 2 varas de apoio e aparelho de alimentação na rede elétrica. Para a ampliação do feixe podem ser aparafusadas objetivas de microscópio (por ex. W30614) na abertura de saída do feixe.</p> <p>Classe de segurança laser: II Potência de saída: 0,2 mW (com filtro neutro) 1 mW (sem filtro neutro) Comprimento das ondas: 633 nm Diâmetro da radiação: 0,48 mm Divergência da radiação: 1,7 mrad Modo: TEM₀₀ Polarização: aleatória Tempo de duração: > 12000 horas Aparelho de conexão à rede: 12 V DC, 1 A Fonte de alimentação ampla gama: 110 V- 240 V, europlug Dimensões: aprox. 230 x 55 x 90 mm³ Massa: aprox. 0,8 kg</p> <p>Fornecimento: 1 Laser de He-Ne 2 chaves 1 vara de apoio longa 1 vara de apoio curta, 6-cantos 1 Aparelho de conexão à rede 12 V</p>
17	<p>Fonte de Alimentação Digital Dupla 30V/5A Minipa MPC - 3005: Saída Variável Dupla; Tensão/Corrente Variável 0-30V/0-5A; Saída Fixa 5V/3A; Proteção de Sobrecarga Sim; Operação Tracking Série/Paralelo; Display 3 Dígitos quádruplo; Precisão Básica do Display $\pm 1\%$; Regulação de Carga em Tensão = $1 \times 10^{-4} + 5 \text{mV}$; Regulação de Carga em Corrente = $2 \times 10^{-3} + 6 \text{mA}$; Ripple & Ruído (Tensão/Corrente) 1mV/3mA RMS; Consumo Máximo 580W; Método de Resfriamento Ventilação Forçada; Alimentação 110/220V AC; Dimensões (mm)/Peso(g) 165x265x360/11k;</p>



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

18	<p>HT201 HT-201 Digital Gauss Medidor medidor de Tesla medidor de fluxo para medir o campo magnético ímãs : Faixa de medição: 0 ~ 200mT ~ 2000mT Erro básico: +/-2% Resolução: 0.01mT, 0.1mT Medida do campo magnético: campo magnético DC (campo magnético estático) /campo magnético AC (dinâmico campo magnético) Descrição da função: a função de retenção de Pico O Gs (Gaussian)/mT (militesla) pode ser ligado N/S polaridade DC medições Botão zero rapidamente Temperatura ambiente: 5 graus centígrados ~ 40 graus centígrados Umidade relativa: 20% a 80% (não-condensação) Fonte de alimentação: uma bateria 9 v 9 v fonte de alimentação externa Dimensões: 160mm × 36 88mm × mm Instrumento Peso: 400g Display: 4 1/2 LCD As unidades de exibição: mT/Gs Observações: 1mT = 10Gs</p>
19	<p>Conjunto de aparelhos para eletrostática: 1 base suporte 1 suporte, isolado, com conectores de retenção e de ligação 1 esfera condutora de 30 mm Ø, com pinos de inserção 1 esfera livre 1 pêndulo duplo de sabugueiro com suporte de ganchos 10 pedaços de miolo de sabugueiro (num estojo) 1 carcaça com elétrodos em esferas 1 carcaça com elétrodos pontiagudos 1 roda com pontas e agulhas 1 papel de seda picotado em haste 1 quadro de raios 1 jogo de sinos 1 bastão de fricção, material plástico, com conector de 4 mm 2 cordões de ligação 1 manual de experiências</p>



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

20	<p>Testador de condutibilidade: Aparelho de medição de fácil manuseio para a determinação da condutibilidade de eletrólitos (águas) e para a diferenciação da água destilada, água de chuva, água potável, águas ricas em sal e água do mar, respectivamente, ácidos e salmouras. Indicação nos níveis “muito baixo”, “baixo”, “médio”, “alto”, “muito alto” através de LED iluminados em sucessão. Também a pouca condutibilidade da água destilada é indicada. Protegido contra respingos de água e deste modo pode ser operado sem problemas no ar livre. A operação pode ser escolhida opcional com bateria de 9 V (não contida no fornecimento) ou com a fonte de alimentação de 12 V/ 500 mA fornecida. Faixas de medição: 2 ... 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (muito baixo), 20 ... 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (baixo), 100 ... 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (médio), 500 ... 3000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (alto), > 3000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (muito alto) Dimensões: 85x35x170 mm³ Vida útil de bateria: aprox. 10 h</p>
21	<p>Corrente de medição do pH: Corrente de medição do pH em forma de bastão, inquebrável, com conector BNC e cabo altamente flexível. Cabo: 1 m Medidas: 120 mm x 12 mm \varnothing</p>
22	<p>Ponta de prova para medição de corrente AC/DC 100 Khz – A622: Ponta de prova para medição de corrente AC e DC com módulo pra alimentação/amplificação externa. Características mínimas: largura de banda de CC à 100MHz, tempo de subida=3,5 ns, mínima corrente de medição $\geq 5\text{mA}$, máxima corrente de medição 30 A (RMS) e 50 A (pico). Conexão ao osciloscópio através do padrão BNC.</p>
23	<p>Kit Efeito Fotoelétrico e Constante de Planck: Efeito Fotoelétrico e Constante de Planck - separação de linhas por filtros de interferência. Sistema de experimentos em efeito fotoelétrico e constante de Planck, separação de linhas por filtros de interferência, onde uma fotocélula é iluminada com uma fonte de luz de diferentes comprimentos de onda.</p>
24	<p>Aparelho de Millikan (115 V, 50/60 Hz): Sistema de treinamento em carga elementar (experimento de Millikan), onde gotas carregadas de óleo sujeitadas a um campo elétrico e à gravidade entre as placas de um capacitor são aceleradas pela aplicação de uma tensão. A carga elementar é determinada através das velocidades na direção da gravidade e na direção oposta.</p>



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

25	Balança de torção de Cavendish : Massa das esferas grandes de chumbo: 1 kg Massa das esferas pequenas de chumbo: 15 g Força gravitacional: 10–9 N Arame de torção: Wolfram, 25 μ m Duração da oscilação: 2–4 min Resolução de ângulo: 25 μ rad Frequência de amostragem: 0.5, 1, 2, 5, 10 amostras/s Medições: 190 x 180 x 200 mm ³ Massa: 5 kg
26	Experimento de medição da velocidade da luz: Sistema de treinamento em medidas da velocidade da luz, onde a intensidade da luz é modulada com uma alta frequência e a relação de fase dos sinais do transmissor e do receptor comparada. A velocidade da luz é calculada a partir das relações entre as mudanças de fase, a frequência de modulação e o percurso da luz.
27	Equivalente mecânico do Calor: Sistema de ensino experimental mecânico do calor onde um corpo de teste metálico é girado e aquecido pelo atrito de uma tira tensionada de material sintético. O equivalente mecânico definido e pela elevação da energia térmica deduzida através do acréscimo de temperatura.
28	Laboratório de Física - Mecânica: Laboratório de Física - Mecânica composto pelos conjuntos de Mecânica 1 - Fundamentos, Mecânica 2 - Forças e Mecânica 3 - Movimentos, juntamente com material didático com instruções e ilustrações detalhadas dos procedimentos experimentais de um total de 39 diferentes experimentos práticos. Acompanha ainda sistema virtual de aquisição de dados de parâmetros como temperatura
29	Laboratório de Física - Eletricidade: Laboratório de Física - Eletricidade composto pelos conjuntos de Eletricidade 1 - Circuitos Elétricos Simples, Eletricidade 2 - Cargas e Campos, Indução Eletromagnética e Eletricidade 3 - Resistência Elétrica, juntamente com material didático com instruções e ilustrações detalhadas dos procedimentos experimentais de um total de 37 diferentes experimentos práticos. Acompanha ainda simulador independente de eletricidade básica com componentes como baterias, fusíveis, chaves, lâmpadas, resistores e capacitores.
30	Conjunto didático para estudo de princípios de robótica: Conjunto didático para estudo de princípios de robótica. É uma ferramenta útil para aqueles que estão iniciando no mundo dos mini robôs assim como para aqueles com experiência na área e pretendem executar aplicações mais complexas de robótica colaborativa. O sistema inclui 2 (dois) robôs equipados com processador; Grupos de sensores e indicadores; Duas unidade de RF (rádio frequência); Software de programação / gerenciamento.



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

31	<p>KIT EDUCACIONAL PARA MONTAGEM DE ROBOS: KIT EDUCACIONAL PARA MONTAGEM DE ROBOS Especificações:Microprocessador ARM de 32bits com memória flash; Display de tabelade ponto;Alto-falante;Interface digital com fio integrado aos sensores inteligentes e a componentes secundários;4 portas receptoras para os sensores, e 3 portas emissoras para os motores; Sensor de toque; Sensor de som; Sensor de Luz; Sensor Ultrasônico;3 Motores interativos; Softwares e ainda; 2 x motores grandes; 1 x motor médio; 1 x bateria recarregável íon-lítio 2050mA/h; 2x sensores de toque; 1 x sensor giroscópio; 1 x sensor de cor e luz; 1 x sensor ultrassônico; 1 x conjunto de cabos; 1 x Cabo USB (mínimo de 550 peças blocos encaixáveis, tipo LEGO, para montagens organizados em uma caixa de armazenamento, tipo case com bandejas organizadoras) e mais:Peças Complementares para Kit Robótica Almojarifado de peças (Blocos) encaixáveis (tipo LEGO);Kit com mais de 800 peças (blocos) encaixáveis (tipo LEGO) complementares para o kit robótica Educacional organizados em uma caixa de armazenamento, tipo case com bandejas organizadoras: kit deve incluir peças complementares ao kit de robótica original, como: cintos, Conectores originais; engrenagens helicoidais e elementos estruturais; Carregador para bateria bivolt 10V DC Manual de usuário.</p>
32	<p>Gerador eletrostático tipo Van Der Graaff: Gerador eletrostático tipo Van Der Graaff, capacidade 200kV, esfera com 18cm de diâmetro e removível com conexões para aterramento, sustentação da esfera em acrílico e articulável com 45cm de altura, motor de 118 de HP 110V ou 220V, conforme a sua rede local de utilização e que movimenta a correia de borracha 6cm de largura por intermédio de 4 polias (19mm de diâmetro), controle eletrônico de velocidade de rotação do motor, o gerador é fixo em uma base metálica, cuba de vidro, sete eletrodos dois fixadores de eletrodos, dois cabos de ligações e torniquete eletrostático.</p> <ul style="list-style-type: none">- Base metálica com instalações eletrônicas e motor elétrico 127/ 220 v;- Suporte eixo principal em PVC, com sistema de sustentabilidade para os rolos e escovas metálicas primárias e suporte para peça em acrílico para rolos e escova metálica secundária- Sistema de fixação da esfera principal de alumínio;- Esfera de alumínio principal com borne;- Torniquete eletrostático com suporte em L e pino banana para conexão com a esfera; <p>Destinado ao estudo de:</p> <ul style="list-style-type: none">- Eletrização por atrito, contato e indução;-Funcionamento de uma para-raio;- Poder das pontas;- Espectro do campo elétrico;- Princípio do funcionamento de um eletroscópio; <p>Peso: 8,000 Dimensões da Caixa: Comprimento: 40 cm Largura: 40 cm Altura: 60 cm</p>



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

33	<p>Looping: Looping Base fabricada em aço 1020 revestido por pintura epóxi pó; Possui 02 torres, uma maior e outra menor; Trilho de alumínio com looping, para deslocamento da esfera; 01 Esfera aço Inox; Dimensões aproximadas de 65 x 15 x 40 cm (Comprimento x Largura X Altura).</p>
34	<p>Pêndulo simples: Pêndulo simples Pêndulo simples - base triangula fabricada em aço 1020, revestida por pintura eletrostática, com sapatas niveladoras antiderrapantes; Haste aço 1020 revestida por tratamento antioxidação; Massa Pendular em alumínio e ferro; Rolo de barbante; Trena métrica;</p>



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

35	<p>Conjunto de Atualização para Trilho de Ar Linear (AZB-30): Trilho de Ar Linear Composto por: Cronômetro com display LCD; resolução máxima de 0,000001 s, regulagem da tensão da bobina, quando aplicável, 5 entradas/saídas digitais para conexão de até 5 sensores fotoelétricos, conexão de saída polarizada para bobina com regulagem da tensão de 3 à 12 V, memória para armazenamento das medidas de cada função, botão para retenção momentânea e disparo da bobina, alimentação com fonte chaveada entrada 110/220 V com saída de baixa tensão com conexão com plugue, teclado de membrada com visor protetor do LCD transparente.</p> <p>02 Carrinhos para trilho, com dois pinos para suporte de massas; 05 Sensores fotoelétricos; 05 Cabos para sensores; 05 Suportes metálicos para sensor; 05 Manípulos para fixação dos sensores;</p> <p>01 Cabo de ligação para eletroímã; 01 Eletroímã de disparo e retenção com bornes e haste; 02 Barreiras para choque; 01 Régua de alumínio com 10 aberturas para medição de 10 tempos; 01 Y de final de curso com fixador U para elástico disparador; 01 Y de final de curso com roldana raiada rolamentada de baixo atrito; 01 carretel de linha;</p> <p>01 Fixador de eletroímã com manípulo; 01 Fixador em U para choque; Quantidade 04,00 01 Gancho suporte para massas aferidas com gancho; 01 Massa aferida acoplável 10g com furo central; 04 Massas aferidas acoplável 20g com furo central; 02 Massas aferidas acoplável 50g com furo central; 02 Massas aferidas acoplável 10g com furo central; 04 Massas aferidas acoplável 20g com furo central;</p> <p>01 Haste para carrinho para ativação de sensor; 03 Porcas borboletas ou de qualidade igual ou superior; 08 Manípulos de latão ou de qualidade igual ou superior; 01 Mola para MHS – 04 arruelas lisas; 02 Pino para carrinho com gancho;</p> <p>01 Pino para carrinho com pitão; 01 Pino para carrinho com agulha; 01 Pino para carrinho com massa aderente.</p> <p>01 Pino para carrinho com fixador para eletroímã; 01 Sensor fotoeletrico com conector USB; 01 Fixador metálico de sensor fotoelétrico para roldana raiada; 03 Elásticos circulares; 01 Adaptador para MHS; 01 Unidade de fluxo de ar, 110 V, potência de 800 W, com controle eletrônico, baixo ruído, chave, filtro e conexão rápida de saída; 01 Cabo de força tripolar 01 Mangueira tipo aspirador de 2 m”;</p> <p>01 Trilho de ar linear com 2000 mm de comprimento. Composto por tubo de alumínio quadrado, montado em base com sistema de cavidades retilíneas com parafusos corredeiras para fixação dos sensores e régua embutida no trilho. O trilho é apoiado sobre dois suportes de metal com sapatas niveladoras, sendo um duplo e outro simples.</p>
36	<p>Dilatômetro linear: O Dilatômetro linear é utilizado para o estudo da termodinâmica, para determinação da dilatação linear de um material, do coeficiente de dilatação linear, da variação de comprimento devido a variação de temperatura, etc.Base de sustentação com régua milimetrada;</p> <p>Suportes para corpos de prova; Relógio comparador; Corpos de prova de diferentes metais; Termômetros com escala de -10 a +110 °C; Tubo de silicone com 40 cm de comprimento;</p> <p>Conjunto para gerador de vapor (balão volumétrico com saída lateral e rolha, fogareiro a gás e cartucho ou fogareiro elétrico); Anel e bola de Gravesande.</p>



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

37	<p>Bateria de Agitador Magnético com Aquecimento, 3 Provas (10 litros cada): O Agitador Magnético com Aquecimento é utilizado para agitação e aquecimento de soluções, promovendo a mistura e homogeneização de matérias. É indicado para diversas operações laboratoriais. Construído em chapa aço 1020, revestido por pintura epóxi eletrostático, resistente a agressões químicas;</p> <p>Plataforma de aquecimento em alumínio fundido escovado, diâmetro 140mm, 160mm, 180mm, ou 200mm;</p> <p>Temperatura de 0/50 até 250, 300, 320 ou 360°C na superfície de aquecimento;</p> <p>Resistência Blindada incorporada 500Watts; Controle analógico eletrônico de aquecimento; Controle eletrônico de agitação por PWM; Motor de indução com rolamento e mancal, velocidade de rotação entre 0/100 a 1600 e 1800 RPM potência 40Watts; Capacidade de até 20 litros de agitação e Aquecimento (Conforme o tamanho da chapa); Painel de comandos frontal em policarbonato com knobs de ajustes individuais independentes de temperatura e agitação, sinalização por lâmpadas LED a agitação e aquecimento; Cabo de força com dupla isolamento e plugue de três pinos, seguindo norma da ABNT 14136; Interruptor liga/desliga geral;</p> <p>Alimentação 110 ou 220 Vca; Acompanha manual de instruções e uma barra magnética 7 x 25 mm.</p>
38	<p>Espectrômetros de fluorescência de raios X (FRX): Medição: Análise Elementar, Detecção e análise de contaminante, Quantificação. Gama elementar: Na-Am.</p> <p>Resolução (Mg-Ka): 135 eV. LLD: 1 ppm - 100%. Processamento da amostra: 40per 8h day - 80per 8h day . Tecnologia: Fluorescência de Raios X por Dispersão de Energia (EDXRF)</p>
39	<p>Dinamômetro circular mod. BR-1500 analógico, faixa 0 a 1500 kgf: Dinamômetro circular para utilização em montagens de experimentos de mecânica estática em quadros magnéticos.</p> <p>Dinamômetro Circular 2,5N</p> <p>Dinamômetro circular com escala de 2,5N e precisão de 0,05N com sistema de fixação magnética. Diâmetro de 190mm.</p> <p>Dinamômetro Circular 5N</p> <p>Dinamômetro circular com escala de 5N e precisão de 0,10N com sistema de fixação magnética. Diâmetro de 190mm.</p>
40	<p>Conjunto para Raias Espectrais: O conjunto é composto por 01 fonte de alimentação de alta-tensão para as lâmpadas espectrais e lâmpadas de Mercúrio, Hélio, Hidrogênio, Neon, Argônio e Criptônio e Rede de Difração de 500 linhas/mm.</p> <p>Estudos:</p> <ul style="list-style-type: none">- Análise Espectral- Comprimento de Onda



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

41	Fonte Laser Feixe Duplo: Fonte laser montada em gabinete metálico. Possui duplo feixe laser semiconductor de 650nm / 5mW. Sistema de geração de linha acoplado diretamente a lente colimadora do laser. Acompanha fonte de alimentação de 3V/0,5A.
42	Fonte Laser Feixe Único: Fonte de laser diodo vermelho com comprimento de onda de 650nm e potência de 5mW, montada em gabinete metálico (CxLxA) 120x80x75mm. Possui sistema corretivo de 0° à 90° com focalizador. Alimentação através de fonte DC 12V/2A.
43	Rede de Difração: Rede de difração 500 linhas/mm montada em suporte de acrílico com adesão magnética. Montada em placas de acrílico transparente de (AxLxE) 80x80x4mm com proteção UV, possui dois ímãs de neodímio Ø4mm para fixação magnética em cavaleiros metálicos.
44	Rede de Difração: Rede de difração 1000 linhas/mm montada em suporte de acrílico com adesão magnética. Montada em placas de acrílico transparente de (AxLxE) 80x80x4mm com proteção UV, possui dois ímãs de neodímio Ø4mm para fixação magnética em cavaleiros metálicos.
45	Par de Folhas Polarizadoras: Par de folhas para demonstração do efeito de polarização. 2 folhas polarizadoras 10,5x9cm; – facilmente visíveis da sala de aula; – a intensidade da luz transmitida varia com o ângulo entre as 2 folhas;
46	Radiômetro de Crookes: O Radiômetro de Crookes, também conhecido como light mill (moinho de luz, numa tradução literal) ou solar engine (motor solar, numa tradução literal), consiste de um vidro vedado contendo vácuo parcial e dentro do vidro, há uma série de hélices que são montadas em um eixo. As hélices rodam quando expostas à luz.
47	Balança Mecânica 3 Escalas: Balança mecânica triplice escala, especialmente desenvolvida para a realização de pesagens rápidas e precisas com baixo custo. Capacidade: 1610g; Sensibilidade: 0,2g; Diâmetro do prato: 150mm; 400 x 150 x 150mm e 1,7kg;



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

48	<p>Balança Digital 5010g: Modos</p> <ul style="list-style-type: none">•Pesagem.•Contagem de peças.•Porcentagem absoluta e relativa.•Densidade.•Verificação de peso(modos de comparação).•Função Estatística, (exibe o número de amostras tomadas, a médias das amostras, o desvio padrão e o coeficiente de variação).•Pesagem de animais vivos. <p>Características</p> <ul style="list-style-type: none">•Saída RS232 programável.•Display com 14mm de altura para fácil visualização.•Identidade programável da balança.•Comunicação direta com Excel.•Indicador de Estabilidade de leitura e de capacidade já utilizada da balança.•Ajustável ao ambiente de trabalho.•Medidas: 292x210x70mm•Peso: 4kg
----	---



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

49	<p>Conjunto para Estudo da Radiação Térmica: Conjunto destinado ao estudo de importantes experimentos de radiação térmica. Vendido em duas versões, a completa com multímetros e fonte de alimentação e a compacta sem multímetros e fonte de alimentação.</p> <p>Os experimentos são realizados utilizando um sensor de radiação que realiza as medidas relativas da intensidade da emissão de infravermelho por objetos. O sensor fornece um sinal de tensão preciso e proporcional a intensidade de infravermelho emitido pelo objeto. O sinal do sensor passa por um sistema de amplificação interno, dispensando assim amplificadores externos e permitindo a medida do sinal com multímetros digitais de baixo custo.</p> <p>Os experimentos começam com uma introdução à radiação térmica utilizando o Cubo de Leslie, para estudo de emissão de infravermelho em diferentes superfícies (preto, branco, polido e fosco). O cubo possui sistema eletrônico para controle do sistema de aquecimento, que é feito por uma lâmpada de 100W, o que permite aquecer o cubo em uma faixa que vai da temperatura ambiente até 120°C. A medição da temperatura das faces é feita por um sensor de temperatura instalado internamente na face do cubo, permitindo assim uma medida precisa e de fácil leitura apenas utilizando um multímetro. Com suas paredes de alumínio espessas o cubo apresenta medidas paticamente iguais nas suas quatro faces, variando apenas uma fração de grau entre as faces.</p> <p>Além disso, acompanham o conjunto, um trilho de alumínio e uma lâmpada DC, que aliados ao sensor de radiação permitem a realização do experimento do inverso do quadrado da distância para radiação infravermelho e também a comprovação da lei de Stefan-Boltzman para baixas temperatura com o cubo de Leslie e altas temperaturas com a lâmpada.</p> <p>Para completar o conjunto acompanha dois multímetros digitais, uma fonte de alimentação DC variável, fonte de alimentação DC 12V/2A e cabos de ligação.</p> <p>Estudos:</p> <ul style="list-style-type: none">•Introdução a radiação térmica•Lei do inverso do quadrado•Lei de Stefan-Boltzman (baixas e altas temperaturas)
----	--



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

50	<p>Multímetro Digital: Instrumento digital portátil para estudantes. Display LCD de 3 ½ dígitos, que realiza medidas de tensão AC e DC, corrente DC, resistência, continuidade, teste de diodo e transistor hFE.</p> <p>Características Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none">– Display: 3 ½ Dígitos (2000 Contagens)– Indicação de Sobrefaixa: Mostra apenas o dígito mais significativo (1)– Mudança de Faixa: Manual– Indicador de Bateria Fraca: símbolo de bateria é mostrado no display– Ambiente de Operação: 0°C a 40°C, RH 75%– Ambiente de Armazenamento: -10°C a 50°C, RH 85%– Altitude: até 2000m– Uso Interno– Linha Hobby– Alimentação: 1 x 9V (6LF22, NEDA1604A)– Dimensões: 128(A) x 66(L) x 27(P)mm– Peso: Aprox. 130g (incluindo bateria) <p>Aplicações</p> <p>Multímetro de baixo custo e dimensões reduzidas com diversos recursos para aplicações em ambientes monofásicos, bancadas, hobby. Faz medições de tensão DC e AC, corrente DC, resistência, teste de diodo e transistor.</p> <p>Segurança</p> <p>Este instrumento está de acordo com a Categoria I -600V de Sobretensão. Como determinado pela norma de segurança NR-10, utilize sempre equipamentos de proteção individual.</p> <p>Tensão DC</p> <ul style="list-style-type: none">– Faixa: 200mV, 2000mV, 20V, 200V, 600V– Precisão: 200mV ± (0.5%+5D); 2000mV ~ 600V ± (0.8%+5D)– Resolução: 100µV, 1mV, 10mV, 100mV, 1V– Impedância de Entrada: 1 MOhms– Proteção de Sobrecarga: 600V DC / AC RMS <p>Corrente DC</p> <ul style="list-style-type: none">– Faixa: 200µA, 2000µA, 20mA, 200mA, 10A– Precisão: 200µA ~ 20mA ± (1.0%+5D); 200mA ± (1.2%+5D); 10A ± (2.0%+5D)– Resolução: 0.1µA, 1µA, 10µA, 100µA, 10mA– Proteção de Sobrecarga: Fusível de 0.25A/250V para entrada mA, sem Fusível para Entrada 10A (10A máximo por 10 segundos) <p>Tensão AC</p> <ul style="list-style-type: none">– Faixa: 200V, 600V– Precisão: 200V ~ 600V ± (1.2%+10D)– Resolução: 100mV, 1V– Impedância de Entrada: 500 kOhms– Resposta em Freqüência: 40Hz a 400Hz– Proteção de Sobrecarga: 600V DC / AC RMS <p>Resistência</p> <ul style="list-style-type: none">– Faixas: 200, 2000, 20k, 200k, 2000 kOhms– Precisão: 200 Ohms ± (1.0%+5D); 2000 ~ 200 kOhms ± (0.8%+5D); 2000 kOhms ± (1.2%+5D)– Resolução: 0.1, 1, 10, 100, 1 kOhms– Tensão de Circuito Aberto: 3.2V DC (máximo)
----	---



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

51	<p>Gerador Elétrico Manual DC: DESCRIÇÃO Esta unidade produz uma tensão de 6V e corrente máxima de 0,2A. Acompanha um cabo paralelo com conector para o gerador elétrico e 2 garras jacaré para alimentar outros circuitos elétricos, e com uma lâmpada padrão. Ótimo para projetos de ciências ou sala de aula. Fabricado em plástico transparente que permite visualizar o funcionamento do gerador. Tamanho: 18x12cm DESTINADO AO ESTUDO DE – Transformação de energia mecânica em elétrica.</p>
52	<p>Conjunto para Transformação da Energia Solar: Conjunto para conversão da energia solar em elétrica, bateria solar articulável, ajuste de inclinação, 72 células fotovoltaicas protegidas, área útil 205 x 352mm, potência máxima 5W, voltagem máxima 18V, corrente máxima de 0,290A, voltagem circuito aberto 21,7V, corrente de curto circuito 0,310A, tolerância 10%. Base metálica com braços elevadores, manípulos, chave liga-desliga e bornes; reostato com resistência variável e painel de comando. Um disco de Newton montado em base metálica com borne de ligação. Um carro com motor e borne de ligação; um cabo de ligação 1,5m com plug P4 e pinos banana. Estudos: - Efeito Fotovoltaico. - Transformação de Energia Solar em Energia Elétrica. - Transformação de Energia Solar em Energia Mecânica.</p>
53	<p>Correntes de Foucault: Descrição: - 01 tripé pequeno; - 01 haste de 25cm; - 01 haste com fixador metálico; - 01 ímã "U" com suporte e fixador; - 01 pêndulo de alumínio maciço; - 01 pêndulo de alumínio raiado; - 01 pêndulo de alumínio pente; - 01 tubo de alumínio Ø19x 500mm; - 01 ímã de neodímio Ø12,7mm; - 01 corpo de prova de aço-inox Ø12,7mm. Destinado ao estudo de: - Correntes de Foucault - Lei de Lenz</p>
54	<p>Eletroscópio de Ponteiro com Campânula: Fabricado em metal com janelas de vidro e acessórios para diferentes tipos de eletrização. Tamanho: 150x150x100mm</p>



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

55	<p>Conjunto para Estudo do Efeito Fotoelétrico: Conjunto modular desmontável para o estudo do efeito fotoelétrico. A versatilidade do conjunto permite a realização de dezenas de experimentos com montagens bastante simples. As peças foram projetadas de forma modular, permitindo uma grande variedade de estudos com um conjunto bastante compacto e versátil. Fornecido com uma embalagem especial para armazenamento permanente das peças, auxiliando na organização do laboratório.</p> <p>Sistema de Armazenamento: Especialmente desenvolvido para facilitar a organização, o transporte e armazenamento das peças que compõe o conjunto. O sistema é composto externamente de uma caixa em formato de fundo e tampa que são fabricados em papel ondulado kraft de alta qualidade. Internamente o sistema conta com um berço plástico termo formado de alta resistência com as cavidades no formato das peças para perfeito encaixe e armazenamento.</p> <p>Descrição Resumida: Conjunto composto por fonte de luz ultravioleta, régua, eletroscópio de ponteiro, bastões para atrito, rede de difração e etc. Para maiores informações e descrição detalhada solicite um orçamento.</p> <p>Destinado ao Estudo de:</p> <ul style="list-style-type: none">- Efeito Fotoelétrico- Eletrização atrito, contato e indução- Determinação das raias espectrais do mercúrio
56	<p>Carga-Massa do Elétron: Equipamento para determinação da relação carga-massa do elétron com cabos conectores de 1m, multímetros digitais fonte de potência universal, fonte de potência de 250V, par de bobinas de HelmHoltz com 140 espiras cada, tubo para feixe colimado.</p> <p>Demonstra o movimento de elétrons em um campo magnético, e determina a relação carga-massa de um elétron (e / m). A tensão é continuamente variável entre 0 e 250V, e a polaridade da tensão nas placas de deflexão e a polaridade da tensão na bobina podem ser invertidas. O tubo de Lorentz pode girar até 180 graus para posicionamento.</p> <p>Acompanha fontes de alimentação, 02 multímetros digitais, manual de instruções e estojo de alumínio.</p> <p>Tensão de aceleração: 0 ~ 250V. Desvio medidor de tensão: $\leq 2,5\%$. Magnetização atual: 0 ~ 2.5A. Desvio medidor de corrente: $\leq 2,5\%$.</p> <p>Valor Experimental obtido em laboratório utilizando este aparato apresentou erro experimental menor que 3%.</p>



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

57	<p>Conjunto de Diafragmas / Rede de Difração: Descrição: Montados em armação de plástico tipo slide (CxL) 50x50mm.</p> <p>Composto por:</p> <ul style="list-style-type: none">- 01 Slide com fendas simples de 0,05mm / 0,1mm / 0,2mm;- 01 Slide com fendas duplas 0,25mm / 0,30mm / 0,45mm;- 01 Slide com orifícios Ø 0,2 / 0,3 / 0,4mm;- 01 Slide composto fendas simples, dupla, tripla e quádrupla, 4 orifícios e 2 grades;- 01 Slide grade 0,20mm / 0,10mm / 0,05mm
58	<p>Luxímetro: Instrumento indicado para projetos de iluminação de ambientes internos e externos, energia solar, fiscalização de ambientes de trabalho, setor agrícola, iluminação pública, com medição de até 100k Lux e congelamento de medição.</p> <p>Descrição:</p> <ul style="list-style-type: none">- faixas: 2000Lux, 20000Lux (leitura x10), 50000Lux (leitura x100)- precisão: $\pm (4\%+0.5\%fs)$; $\pm (5\%+10D)$ acima de 10000Lux- resolução: 1Lux, 10Lux, 100Lux- repetibilidade: $\pm 2\%$- display: LCD 3 1/2 Dígitos (2000 Contagens).- taxa de medida: aprox. 2 vezes/s.- indicação de sobrefaixa: a indicação "1" é exibida.- indicação de bateria fraca: o símbolo de bateria é mostrado quando a tensão da bateria cair abaixo da tensão de operação.- calibrado com padrão de lâmpada incandescente 2856K.- Data Hold.- mudança de faixa: manual.- correção do valor pela regra do coseno.- fotosensor: fotodiodo de silício.- resposta espectral: fotópica CIE (padrão internacional para a resposta a cor da média dos olhos humanos).- coeficiente de temperatura: 0.1 x (precisão especificada) / °C (18°C ou > 28°C).- ambiente de operação: 0°C ~ 40°C (34°F ~ 104°F), RH 70%.- ambiente de armazenamento: -10° ~ 50°C (14°F ~ 140°F), RH 80%.- alimentação: bateria padrão de 9V.- duração da bateria: 200 horas (alcalina).- dimensões: instrumento - 118(A) x 70(L) x 29(P)mm; sensor - 110(A) x 60(L) x 28(P)mm;- comprimento do Cabo - 1m. - peso: 200g (incluindo bateria). <p>Composição:</p> <ul style="list-style-type: none">- manual de instruções;- bateria;- bolsa para transporte;



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

59	<p>Rede de Difração 500 linhas/mm (Moldura Plástica): •Rede de difração em moldura plástica 500 Linhas / mm</p> <ul style="list-style-type: none">•As redes de difração são usadas para visualização direta e análise de espectros de diferentes tubos de gás e outras fontes de luz. A qualidade do espectro produzido a partir das nossas grades é o mais brilhante possível com um mínimo de ruído visual de distração.•As redes de difração são o componente principal em um espectroscópio e são usados para experimentos relacionados ao estudo de luz e cor. Projetar um espectro usando um retroprojeter ou projetor de slide de 35mm para fins de demonstração do espectro.•Tamanho: 50x50mm
----	--



2. JUSTIFICATIVA

2.1. Campus Petrolina

A aquisição visa suprir toda a demanda do laboratório de física e da academia Hacktown do IF Sertão PE - Campus Petrolina.

Há uma via impressa dos cálculos utilizados para a estimativa dos quantitativos dos itens a serem licitados com as respectivas memórias de cálculos e documentos (ex.: consumo de outras contratações, relatórios, dados sobre a demanda interna, gráficos, séries históricas). No Sistema de Controle de Aquisição de Bens e Serviços – SICABs IF SERTÃO-PE há o mesmo documento de forma virtual, disponível por 5 (cinco) anos da data da assinatura, conforme Manual de Planejamento das Aquisições e Contratações do IF Sertão-PE presente na página do IF SERTÃOPE no seguinte endereço: A instituição > Diretorias Sistêmicas > Licitações > Documentos Padronizados ou através do link: <https://www.ifsertao-pe.edu.br/index.php/documentos-padronizacao>.

2.2. Campus Ouricuri

A referida aquisição de equipamentos para o laboratório de física destina-se para um melhor aprendizado dos discentes nas aulas práticas, essencial para uma boa formação. Há uma via impressa dos cálculos utilizados para a estimativa dos quantitativos dos itens a serem licitados com as respectivas memórias de cálculos e documentos (ex.: consumo de outras contratações, relatórios, dados sobre a demanda interna, gráficos, séries históricas). No Sistema de Controle de Aquisição de Bens e Serviços – SICABs IF SERTÃO-PE há o mesmo documento de forma virtual, disponível por 5 (cinco) anos da data da assinatura, conforme Manual de Planejamento das Aquisições e Contratações do IF Sertão-PE presente na página do IF SERTÃOPE no seguinte endereço: A instituição > Diretorias Sistêmicas > Licitações > Documentos Padronizados ou através do link: <https://www.ifsertaope.edu.br/index.php/documentos-padronizacao>.

2.3. Campus Petrolina Zona Rural

Os equipamentos solicitados serão utilizados no novo laboratório de irrigação e hidráulica, assim serão instalados para execução das aulas práticas dos cursos técnicos e superior, além dos projetos de pesquisa. Há uma via impressa dos cálculos utilizados para a estimativa dos quantitativos dos itens a serem licitados com as respectivas memórias de cálculos e documentos (ex.: consumo de outras contratações, relatórios, dados sobre a demanda interna, gráficos, séries históricas). No Sistema de Controle de Aquisição de Bens e Serviços – SICABs IF SERTÃO-PE há o mesmo documento de forma virtual, disponível por 5 (cinco) anos da data da assinatura, conforme Manual de Planejamento das Aquisições e Contratações do IF Sertão-PE presente na página do IF SERTÃOPE no seguinte endereço: A instituição > Diretorias Sistêmicas > Licitações > Documentos Padronizados ou através do link: <https://www.ifsertao-pe.edu.br/index.php/documentos-padronizacao>.



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

2.4. Campus Santa Maria da Boa Vista

Atender as necessidades das turmas de alunos do Ensino Médio e da Licenciatura em Matemática, buscando-se uma aprendizagem na prática aos saberes apontados em sala de aula.

Obs.: Há uma via impressa dos cálculos utilizados para a estimativa dos quantitativos dos itens a serem licitados com as respectivas memórias de cálculos e documentos (ex.: consumo de outras contratações, relatórios, dados sobre a demanda interna, gráficos, séries históricas). No Sistema de Controle de Aquisição de Bens e Serviços – SICABs IFSERTÃO-PE há o mesmo documento de forma virtual, disponível por 5 (cinco) anos da data da assinatura, conforme Manual de Planejamento das Aquisições e Contratações do IF Sertão-PE presente na página do IFSERTÃOPE no seguinte endereço: A instituição > Diretorias Sistêmicas > Licitações > Documentos Padronizados ou através do link: <https://www.ifsertao-pe.edu>.

2.5. Campus Serra Talhada

A demanda faz-se necessária para equipar o Laboratório de Física do campus Serra Talhada, tendo em vista o atendimento do curso superior na área em questão, além dos demais em áreas distintas, mas que necessitam do amparo, sendo fundamental na melhoria da qualidade do Ensino, pesquisa e extensão. Há uma via impressa dos cálculos utilizados para a estimativa dos quantitativos dos itens a serem licitados com as respectivas memórias de cálculos e documentos (ex.: consumo de outras contratações, relatórios, dados sobre a demanda interna, gráficos, séries históricas). No Sistema de Controle de Aquisição de Bens e Serviços – SICABs IFSERTÃO - PE há o mesmo documento de forma virtual, disponível por 5 (cinco) anos da data da assinatura, conforme Manual de Planejamento das Aquisições e Contratações do IF Sertão-PE presente na página do IFSERTÃOPE no seguinte endereço: A instituição > Diretorias Sistêmicas > Licitações > Documentos Padronizados ou através do link: <https://www.ifsertao-pe.edu.br/index.php/documentos-padronizacao>.

2.6. Campus Salgueiro

Visando a melhoria nas condições dos Laboratórios e no desenvolvimento das atividades de pesquisa e extensão, faz-se necessário à aquisição de equipamentos para o Laboratório de Física para atendimento de demandas dos Cursos da área, bem como propiciar condições mínimas para a realização de aulas práticas no Campus Salgueiro do IF Sertão pernambucano.

Há uma via impressa dos cálculos utilizados para a estimativa dos quantitativos dos itens a serem licitados com as respectivas memórias de cálculos e documentos (ex.: consumo de outras contratações, relatórios, dados sobre a demanda interna, gráficos, séries históricas). No Sistema de Controle de Aquisição de Bens e Serviços – SICABs IFSERTÃO-PE há o mesmo documento de forma virtual, disponível por 5 (cinco) anos da data da assinatura, conforme Manual de Planejamento das Aquisições e Contratações do IF Sertão-PE presente na página do IFSERTÃOPE no seguinte endereço: A instituição > Diretorias Sistêmicas > Licitações > Documentos Padronizados ou através do link:



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

[https://www.ifsertaope.edu.br/index.php/documentos-padronizacao.](https://www.ifsertaope.edu.br/index.php/documentos-padronizacao)