



ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE COMPRAS

TERMO DE REFERÊNCIA

1. UNIDADE REQUISITANTE: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - GOIÁS

2. DO OBJETO: Aquisições de Laboratórios Básicos de Física, de acordo com as especificações e quantitativos previstos neste Termo.

2.1. Este objeto será realizado através de licitação na modalidade PREGÃO, na forma ELETRÔNICA, do tipo MENOR PREÇO.

3. DA JUSTIFICATIVA

3.1. O Estado do Goiás desenvolve um trabalho de vanguarda à frente de processos de aquisição de bens, com o objetivo de equipar suas escolas com Laboratórios Didáticos para as disciplinas científicas ou, de, pelo menos, disponibilizar a elas, recursos básicos para que possam iniciar um trabalho prático laboratorial a fim de colaborar para o avanço da ciência e da tecnologia no Goiás.

Convém destacar que após a implementação dos laboratórios científicos (Biologia, Química, Física e Matemática) vários projetos escolares, frutos desta implementação, conquistaram premiações relevantes em eventos científicos locais, regionais, nacionais e, até mesmo, internacionais. Tais exemplos nos fortalecem nesta jornada de implantação e implementação dos Laboratórios no Goiás.

Atualmente os laboratórios têm o objetivo, não somente de desenvolver atividades de ensino, como também têm representado verdadeiros locais de pesquisa e prestação de serviços à comunidade. Nesse sentido, a aquisição dos Laboratórios Básicos vem atender aos alunos das Escolas Estaduais do Goiás subsidiando a construção de uma sólida formação científica que, aliada à formação profissional, ampliará a possibilidade de inserção no mundo do trabalho.

4. DAS ESPECIFICAÇÕES E QUANTITATIVOS

Serão adquiridos Laboratórios Básicos para atender as escolas estaduais, conforme especificações detalhadas abaixo:

GRUPO 01 – LABORATÓRIO DE FÍSICA: (AMPLA DISPUTA)		
ITEM	ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE I FORNECIME
1	Gabinete metálico com dimensões aproximadas: A:1800 mm x L:1000mm x P:500 mm, duas portas de abertura para a direita com chave.	Unid
2	Equipamento para estudos dos movimentos Destinado a exploração de conceitos e fenômenos relacionados ao Movimento, repouso e velocidade podendo se obter a diferenciação entre velocidade instantânea e média; Fabricado em trilho horizontal de alumínio em alto relevo duplo para encaixe dos rodízios do carrinho, nas seguintes dimensões: largura: 70 mm x Altura: 25mm x Comprimento 900mm com duas extremidades sendo: uma extremidade com dispositivo fixador em plástico ABS onde estão disposto em um lado mola propulsora do carro e uma roldana móvel para movimentação das massas e em outra extremidade base de fixação em plástico ABS com regulagem. Acompanha: 01 Carrinho em plástico injetado em tipo monobloco, com eixo e rodas em ferro maciço, dispositivo para acondicionamento das massas, dispositivo para fixação da mola propulsora com botão injetor.	Unid
3	Conjunto queda livre: Equipamento destinado ao estudo de fenômenos físicos relacionados ao movimento desenvolvido por um corpo abandonado a partir de uma determinada altura. Permite: Medida da altura dos sensores em relação a um plano de referência e ainda, a movimentação dos mesmos para o mapeamento dos tempos, posições, velocidades e determinação da aceleração desenvolvida. Analisar a queda livre e verificar suas relações com o M.R.U.V. Compreender o que é tempo de reação através dos conceitos de queda livre. Utiliza funções específicas do cronometro (processador eletrônico) digital. Objetivos: Deduzir as equações da queda livre; Determinar o tempo de reação de uma pessoa; Acompanha: - 01 Trilho em alumínio de 1200mm, com escala milimetrada e fixador metálico e sensores óticos - 01 Base de ferro com sapatas niveladoras reguláveis - 02 Suportes corrediços metálico para os sensores com fixadores para o trilho graduado - 01 fixador metálico para eletroímã - 01 eletroímã com dois bornes e haste; - 02 Sensor fotoelétrico com fixador corrediço; - 01 cabo de ligação conjugado; - 01 Solenoide - 02 Cesta na parte inferior para acomodar as esferas - 03 Esferas de aço (metálica) compatível ao liberador com diâmetro 18mm, diâmetro 20mm e diâmetro 25mm; - 01 manual de instruções; características compatíveis com o liberador, sensores, Processador Eletrônico Digital e Interface de Aquisição de Dados. O equipamento deverá permitir estudo de fenômenos físicos relacionados ao movimento desenvolvido por um corpo abandonado a partir de uma determinada altura. Este equipamento deverá utilizar funções específicas do Processador Eletrônico Digital: tempo de passagem por sensor; tempo de passagem entre sensores; tempo de passagem entre liberador e sensores; velocidade instantânea e instante de passagem; velocidade média; e aceleração de queda.	Unid
4	Cronômetro digital marca hora, minutos e segundos, calendário: mês, dia e ano, alarme sonoro, resistente à água, bateria de lítio.	Unid
5	Equipamento colchão de ar Composto por faces paralelas espaçadas entre si, transparentes a luz, com escala cartesiana superficial, 3 sapatas niveladoras cônicas confeccionadas em plástico injetado com alma de aço, espaçadores metálicos intermediários, limitadores laterais com tensor confeccionado em fio de poliamida 6.6, dois moveis com superfície circular, dotada esfera central rosqueavel, quatro massas acopláveis em forma de anéis, dois aros para acoplamento rápido dos anéis de velcro, que possibilitam o estudo de colisões; elásticas e inelásticas, disparador de acionamento manual suave, escala angular impressa no centro da extremidade oposta a entrada de ar com indicação de 90 0 e 90 graus, área de trabalho de 400x500mm. Acompanha manual de instruções em português com 12 experimentos.	Unid
6	Tubo de raios catódicos e os efeitos no campo magnético Para demonstrar que os raios catódicos percorrem uma trajetória retilínea e mudam de trajetória sob os efeitos do campo magnético. Indica que a formação dos raios catódicos por partículas de carga são emitidos pelo cátodo. O dispositivo não deve necessitar de equipamento externo para geração de vácuo. Estrutura: * Tubo em vidro selado; *Placa interna metálica; *Cátodo; *Ânodo; * Base em plástico; Temperatura: -10 ° C - 40 ° C; O equipamento pode ser utilizado fonte de baixa e alta tensão D.C 250V - 300V e baixa tensão D.C 10 - 12V	Unid
7	Conjunto de ressonância sonora. Destinado a simulações prática, observações, investigação e comparação a propagação do som em diferentes meios. Analisar a situação física de propagação sonora no ar utilizando conceitos: Frequência Intensidade Ressonância. Composto por: Conjunto de diapasões removível com martelo de	Unid

	borracha e caixa de ressonância fabricada em madeira com pés antiderrapantes. Frequência: 440 Hz; Comprimento aproximado do diapasão: 170 mm; Dimensões aproximadas da caixa de ressonância: 185mm x 95mm x 55mm; Dimensões total: 229mm x 102mm x 102mm; Peso aproximado: 855 g;	
8	<p>Conjunto para estudo da Dilatação</p> <p>Conjunto composto por: 01 Calorímetro em alumínio, sendo dois copos de alumínio sendo um externo diâmetro 105mm e interno diâmetro 65mm. Recipiente cilíndrico com isolamento térmico com 14mm de espessura confeccionado em isopor. Acoplado a um recipiente cilíndrico de alumínio interno. Anel plástico injetado selador, para completar o isolamento térmico. Tampa plástica transparente com 3 orifícios com diâmetro progressivamente menores onde estão acomodados respectivamente: Aquecedor elétrico espiral com conectores de 4mm nas cores preto e vermelho de ligação. Dispositivo de fixação do termômetro e agitador manual metálico com cabo isolado. Aquecedor elétrico desmontável e removível, contando com resistor de imersão. Capacidade aproximada de 230ml. Aquecedor elétrico: max. 6 V / 2 ~ 3 A. Não acompanha termômetro;</p> <p>* 01 Anel de Gravesande: Dispositivo bimetalico destinado ao estudo dos processos físicos associados ao fenômeno da dilatação de sólidos sendo a dilatação superficial e volumétrica através da visualização de encaixes e passagem de um corpo através de orifício. Permite utilizar conceitos de calor, temperatura, equilíbrio térmico, coeficiente de dilatação térmica energia térmica nas experiências. Conjunto composto por: Hastes em metal, com manoplas nas extremidades, contendo em uma das hastes um anel de metal. Na outra haste há uma esfera fixada a uma corrente de metal. Dimensões: Haste com esfera, sustentada por corrente de metal: comprimento haste com cabo 210 mm, diâmetro esfera: 13mm. Haste com anel: comprimento haste com cabo 240 mm, diâmetro externo do anel: 50 mm, diâmetro interno do anel: 13 mm.</p> <p>01 Dispositivo para observação da dilatação linear. Usado para comparações simultâneas de diferentes coeficientes de dilatação linear. Deve permitir a comparação simultânea de diferentes varetas de metais, ferro, latão e cobre. Deve ser equipado com indicador de agulha e escala linear graduada, precisão 5o em 5o. A agulha deve estar alinhada e com cor diferenciada. A escala deve conter limitador da posição de zero. O dispositivo deve permitir o equilíbrio térmico simultâneo das três varetas.</p>	Unid
9	Fenômeno Reflexivo. Composto por: Dispositivo destinado ao estudo de ondas mecânicas unidimensionadas que deverá permitir a visualização: Equipamento destinado ao estudo de: Reflexão de ondas transversais e onda longitudinais, Propagação de ondas, Frequência, Comprimento de onda, Amplitude, Período, Onda estacionária, nó e ventre, Interferência destrutiva e construtiva. Acompanha: 01 Mola slink confeccionado metal, Diâmetro interno: 73mm, Diâmetro externo: 80mm, Número de voltas: 195, Peso aproximado: 600g; 01 Mola helicoidal 200mm	Unid
10	<p>Gerador Eletrostático de Van de Graaff</p> <p>Função: Estudar por meio de procedimentos experimentais os fenômenos da eletrostática, o mapeamento de campo elétrico, o poder das pontas, entre outros.</p> <p>Características: Zona de Potencial negativo móvel; Correia circular de borracha; Torniquete Eletrostático com suporte para torniquete; Cabos de ligação banana/banana; Frasco com óleo de ricino Eletrodos</p> <p>Eletroscópio de Folha</p> <p>Frasco com Semente de Grama Cabeça esférica removível de alumínio</p> <p>Esfera auxiliar em metal com cabo isolante; Conexão para aterramento com pinos banana Motor de 1/8HP</p>	Unid
11	Pêndulo: Composto de um suporte de sustentação com base medindo 137x137x400mm e haste de 400mm; um fio de algodão; e um pêndulo metálico de aproximadamente 30g. Este trabalho consiste em apresentar uma breve história sobre a contagem do tempo e suas aplicações, permite realizar experiências quantitativas do movimento de um pêndulo, medir a aceleração da gravidade, determinar o período, frequência, velocidade angular e aceleração da gravidade.	Unid
12	<p>Explosímetro – Ignição por compressão</p> <p>Dispositivo constituído por um cilindro oco com aproximadamente 130mm de comprimento; diâmetro externo de 25mm, com parede de material plástico transparente, fechado na sua parte interior a qual é rosqueada em uma base plástica cônica com diâmetro de 65mm e altura de 28mm na parte superior do cilindro um eixo metálico maciço com ressalto em uma extremidade, diâmetro de 10mm aproximadamente, atuando como pistão com 2 anéis em borracha para vedação. Na extremidade superior do eixo está colocado um manipulador injetado em plástico colorido reforçado com diâmetro de 40mm aproximadamente.</p>	Unid
13	<p>Radiômetro</p> <p>Aparelho para demonstração da conversão de energia de radiação em energia cinética. Rotor com várias (normalmente quatro) hélices de metal igualmente espaçadas ao redor do eixo em bulbo de vidro. Quando expostas à luz solar, luz artificial ou radiação infravermelha (até mesmo o calor de uma mão nas proximidades pode ser o suficiente), as hélices giram sem força motriz aparente, com os lados claros avançando para a fonte de radiação.</p>	Unid
14	<p>Multímetro Digital Profissional 500ma 3 1/2 dígitos 1.000V Visor 0,5" de altura e 3 1/2 dígitos, mede tensão contínua e alternada, corrente contínua, resistor, transistor e diodos.</p> <p>Tensão Contínua (DCV): 200mV, 2.000mV, 20V, 200V e 1.000V, Tensão Alternada (ACV): 200V e 750V Corrente Contínua (Dc mA): 200µ, 2.000µa, 20mA, 200mA e 10A</p> <p>Resistor (ohm): 200ohm, 2.000, 20kohm, 200kohm e 2.000kohm Transistor (hFE): NPN/PNP</p> <p>Alimentação: Bateria de 9 VDC inclusa Proteção de circuito fusível 500mA/250 Volts</p>	Unid
15	<p>Plano Inclinado</p> <p>É constituído por: Uma base em aço com tratamento superficial em epóxi, com área de 140 x 680 mm, sapatas niveladoras amortecedoras, escala angular em aço 0 a 50 graus com divisão de 1 grau; Rampa móvel com uma área útil de 650 x 72 mm, com articulação sobre a base, esperas para suportes de sensores, trilho paralelo interno fixo e também com ajuste de afastamento, escala silkscreen na lateral da rampa de 0 a 500 mm com divisão de 5 mm e de 0 a 20 polegadas com divisão de 0,1 in, elevação contínua por fuso em aço inoxidável com ponteira de proteção em nylon, posicionamento dianteiro e traseiro, com cabeçote de contato físico sem rotação. Possui uma plataforma auxiliar com fixação rápida; Um carro de quatro rodas em nylon com peso removível e orientador da força, possui indicação da força normal, tensão e peso (x) em silkscreen na lateral, extensão flexível com anel e pivô central longo, ambos em aço inoxidável; Duas massas cilíndricas acopláveis de 50 g identificadas de forma indelével com orifício central para acoplamento em hastes de 3 mm; Esfera de 25,4 mm em aço inox e dinamômetro tubular de 2 N com divisão de 0,4 N, cabeçote de contenção, alça fixadora, gancho e um ímã de terras raras encapsulado, ajuste zero rotacional; Um corpo de prova com faces diferentes e ganchos; Um suporte em aço para fixação com fuso M3 e dois manipuladores fêmeas M3 para MRUA; Um sistema com meio viscoso fixo sobre a escala lateral contendo móveis para MRU; Uma cerca ativadora com dez bloqueios iguais, identificação numeral de cada intervalo em milímetros; Manual de instrução com exercício.</p>	Unid
16	ITEM CANCELADO	CANCELAI
17	<p>Livro do aluno (não consumível)</p> <p>Livro direcionado para o aluno, não consumível, composto por conteúdo teórico instrucional para a compreensão da Física tendo como objetivo permitir ao estudante refletir sobre os temas, a conexão dos princípios e fundamentos da Física no dia a dia e, como conhecimento para a inovação. O material é pensado e estruturado para atender todos os estudantes do 1º ao 3º ano da Educação Básica – Ensino Médio, sendo dividido em unidades temáticas não lineares, podendo ser utilizadas na sequência do sumário ou de acordo com o planejamento docente. As propostas deverão contemplar o estudo apropriado na abordagem de temas como força e movimento, terminologia, ondulatória, óptica, eletrostática, eletrodinâmica, eletromagnetismo e física moderna.</p>	Unid
18	<p>Livro do professor (não consumível)</p> <p>Livro não consumível direcionado para os professores que irão desenvolver práticas e projetos no laboratório de Física, composto por proposta de projetos didáticos que relacionam os itens da unidade experimental com conteúdo curriculares articulados à Base Nacional Comum Curricular - BNCC e temas transversais, indicando a organização didática metodológica, bem como os critérios de avaliação para aferição das aprendizagens dos estudantes. As propostas deverão contemplar o estudo apropriado na abordagem de temas como força e movimento, terminologia, ondulatória, óptica eletrostática, eletrodinâmica, eletromagnetismo e física moderna.</p>	Unid
19	ITEM CANCELADO	CANCELAI
20	<p>Conjunto de Dinamômetro Instrumentos destinado a simulações práticas observações e investigação de fenômenos pertinentes, seus princípios é baseado: Energia: É a capacidade de produzir movimento, Equilíbrio, variação de velocidade e deformação, Intensidade da força, graduado em Newton (N), Medidas da força peso, medir força em qualquer direção.</p> <p>Composto por: 02 Dinamômetros tubular de precisão 10N; Capa em acrílico transparente, tubo com gancho superior e inferior de aço; Escala de fácil leitura; Mola interna em aço; Ajuste correção de zeramento. Escala em Newton (N) com 100 divisões. Intervalo: 1mm; Precisão: 0,10N; fundo de escala: 10N.</p> <p>01 Dinamômetro tubular de precisão 1N; Capa em acrílico transparente, tubo com gancho superior e inferior de aço; Escala de fácil leitura; Mola interna em aço; Ajuste correção de zeramento. Escala em Newton (N) com 100 divisões.</p> <p>Intervalo: 1mm; Precisão: 0,01N; fundo de escala: 1N. COMPRASNET: UNIDADE = CONJUNTO</p>	Conj

21	Conjuntos de massa aferida: Gancho de engate rápido para permitir a utilização de várias massas ao mesmo tempo; acondicionado em caixa plástica resistente por: 1 de 50g com gancho. 1 de 100g com gancho.	Unid
22	<p>Conjunto de Lançamentos destinado ao estudo físico relacionado a trajetória sob diferentes condições iniciais de velocidade, mapeamento das trajetórias percorridas pelo corpo, relação entre a trajetória e o ângulo de inclinação, cálculo da velocidade inicial e investigações de fenômenos e eventos, relacionados ao estudo da conservação de energia mecânica, tais como: Conservação da quantidade de movimentos, choques elásticos, Lançamentos horizontais, Lançamentos oblíquos ascendentes e descendentes.</p> <p>Composto por:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 01 rampa de lançamento recolhível metálica curvada, fixada em dispositivo com eixo na parte frontal superior da placa inteira, possibilitando sua inclinação, com 170mm x 20mm. 2. 02 Ímãs fixadores em barras de 185mm X 8mm e 170mm x 8mm 3. Base para acomodar a esfera 4. Painel vertical graduado para fixação de papel milimetrado, em aço tratado e com pintura a pó 5. Acomodado em base metálica com duas hastes metálica com 4 sapatas niveladoras <ol style="list-style-type: none"> 6. Escala métrica 7. 01 Fio de prumo 8. 01 Esfera metálica 9. Dimensões aproximadas do painel: Altura: 340mm x Largura: 250mm 10. Dimensões da base: 250mm x 95mm <p>Diâmetro da esfera: 15mm</p>	Unid
23	Empuxômetro: É constituído por: Uma haste em aço cromado; uma base triangular com sapatas niveladoras; um cilindro de Arquimedes de nylon; um corpo de prova cilíndrico de nylon com gancho; Dinamômetro de 2 N; Braço para suspensão com knob M5; um bôquer	Unid
24	<p>Conjunto para Eletroeletrônica Modular com utilização de energia renovável e fontes de energia. Composto por módulos individuais em poliestireno resistente com a simbologia eletroeletrônica serigrafada sob o componente. Os componentes possuem botões de pressão para as conexões elétricas, os quais são usados para fazer as ligações elétricas sem a necessidade de cabos ou qualquer tipo de ferramenta. Acompanha manual com mais de 138 experimentos, os quais incluem experimentos musicais, de ruídos, com rádio FM, de gravação, com utilização de painel solar, lógicos, motorizados e de chaveamento. O kit é acomodado em caixa e os módulos encaixados, individualmente, sobre tampa plástica transparente, onde é possível observar o desenho de cada módulo quando retirados. O manual deve conter esquema elétrico com a mesma simbologia usada nas serigrafias dos módulos, bem como mais de 60 fotos de montagens experimentais. As montagens são feitas em placa acrílica resistente com dimensão de 225x195x2,5mm onde podem ser encaixados e apoiados os módulos com botões de pressão a placa possui cinquenta e seis pontos de apoio para conexão em matriz de 7x8. O kit é composto de módulos de plástico ABS montados em duas partes: em base e tampa plásticas, sendo que a tampa e base formam conjunto uniforme para todos os módulos com espessura de 6mm, identificados por numeração serigrafada na parte superior, com botões na parte inferior e nós na parte superior.</p> <p>Descrição dos módulos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Quatro módulos botão de pressão de um nó 2- Seis módulos botões de pressão de dois nós e dois botões em forma de palito, com medidas de 15x42mm 3- Quatro módulos botões de pressão de três nós e dois botões em forma de palito, com medidas de 15x70mm 4- Um módulo botão de pressão de cinco nós e dois botões em forma de palito, com medidas de 15x125mm 5- Um módulo botão de pressão de seis nós e dois botões em forma de palito, com medidas de 15x155mm 6- Um módulo rádio FM na cor verde, com dois botões de pressão e três nós. Com um botão de reset e outro botão para escaneamento de frequências identificados por serigrafia, e antena incorporada ao módulo com serigrafia correspondente. 7- Um módulo lâmpada colorida de unijunção com pisca de intervalo decrescente, com dois botões e dois nós, com simbologia e polaridade correspondente. A lâmpada possui proteção cilíndrica transparente. Tampa transparente e base na cor branca. 8- Um módulo sirene com cinco nós e três botões, com disposição geométrica dos botões para encaixe no carrinho. O módulo emite sons de sirenes de polícia, de ambulância, de bombeiros e de arma de fogo. 9- Um módulo de placa de contato eletrostático com dois botões e dois nós, em chapa de fibra de vidro encaixada na parte superior do módulo. Tampa na cor amarela e base na cor branca. 10- Um módulo reed switch com dois botões e dois nós com o reed switch visível na parte superior e sob o mesmo a serigrafia correspondente, tampa na cor verde e base na cor branca. 11- Um módulo fotoresistor com dois botões e dois nós, com a serigrafia serigrafada correspondente indicando o sentido da radiação luminosa. Tampa transparente e base branca. 12- Um módulo LED vermelho com dois botões e dois nós, com a simbologia correspondente serigrafada indicando a polaridade e sentido da radiação luminosa. Tampa vermelha e base branca. 13- Dois módulos bateria 1,5V tamanho AA com dois botões e dois nós, com a simbologia de uma fonte DC de 3V com polaridade em relevo, com o desenho identificando o sentido da posição das pilhas, seu modelo de tamanho e tensão em relevo. Tampa vermelha e base branca. 14- Um módulo autofalante com dois botões e dois nós com a simbologia serigrafada de um autofalante. Tampa vermelha e base branca. 15- Um módulo musical com dois botões e dois nós. Com a serigrafia identificando a polaridade. Tampa transparente e base branca. 16- Um módulo LED bidirecional bicolor com dois botões e dois nós, com a simbologia serigrafada identificando a polaridade e o sentido da radiação luminosa em ambos os LEDs. Tampa amarela e base branca. 17- Um módulo lâmpada incandescente com dois botões e dois nós, com serigrafia identificando os valores de tensão e potência máximos admissíveis. Tampa transparente e base branca. 18- Um módulo motor CC com dois botões e dois nós, com indicação de polaridade em relevo na própria tampa. O motor é acondicionado dentro da tampa. Na ponta de eixo do motor há um dispositivo para encaixe com a hélice. Tampa vermelha e base vermelha. 19- Um módulo painel solar, com medidas de 92x74x6mm. Painel solar com área de 57x57mm. Com dois botões dois nós, com a simbologia correspondente serigrafada indicando sua polaridade e sentido da radiação luminosa. Base amarela e tampa amarela. 20- Um módulo LED branco com dois botões e dois nós. Com a simbologia serigrafada correspondente identificando a polaridade e sentido da radiação. Tampa verde e base branca. 21- Um módulo gerador elétrico de mão, com medidas de 174x51x45mm, com três botões e três nós, com a simbologia correspondente em relevo, com alavanca articulável para giro do eixo do gerador através de caixa de redução. Tampa vermelha e base vermelha. 22- Um módulo hélice em plástico resistente, 68mm de diâmetro com três pás, para encaixe perfeito no módulo motor CC. Deve possuir reforço mecânico nas extremidades das pás em formato circular. Na cor amarela. 23- Carrinho confeccionado em plástico transparente com quatro rodas de borracha de 30mm de diâmetro, nas dimensões de 115x88x40mm. Possui motor elétrico de corrente contínua acoplado à engrenagem redutora com pelo menos seis polias, em material plástico transparente. O carrinho possui plataforma plana com onze pinos plásticos de fixação, dois furos para fixação e dois pinos para conexão elétrica. Sendo que os pinos para conexão elétrica têm entre os mesmos a simbologia de um motor elétrico em alto relevo. 	Unid
25	Painel para Hidrostática: conjunto constituído por: um sistema contendo ainel para Hidrostática: conjunto constituído por: um sistema contendo um painel vertical de área útil de 200 x 320 mm, manipuladores de retenção, três escalas 0 a 80 mm, divisão 1 mm, três escalas 0 a 40 mm, divisão 1 mm, três escalas 0 a 3,1 polegadas com divisão em décimos de polegada, perfil transparente de imersão com sistema fixador M3, escala 0 a 60 mm, divisão 1 mm e escala 0 a 2,362 polegadas com divisão de 0,039 polegada, uma seringa com extensão flexível, um hidroduto transparente de entrada; perfil metálico de fixação central com escala milimetrada de 0 a 500 mm, com divisão de 1 mm e escala de 0 a 20 polegadas, divisão de 0,1 polegada, dois afastadores e manipuladores fêmeas M5; mufa em aço com sistema deslizante e visor de nível e mufa M5; um tripé com identificadores serigrafados de posições A, B, C, D, E, F e G, escala angular 60 - 0 - 60 graus, divisão em grau, corte longitudinal com escala milimetrada, divisão em milímetro e três sapatas niveladoras amortecedoras e copo de Becker; um cilindro de Arquimedes com vaso transparente; um braço horizontal com ponteira, com seis orifícios de 3,2 mm com identificação alfanumérica, um orifício H com 5,2 mm identificado serigraficamente, uma espera C com M5 identificada serigraficamente e manipulador M5, um fio flexível e anel em aço inoxidável; cruzeta transparente com tampão prisioneiro cônico em silicone, um dinamômetro tubular metálico, cabeçote metálico com alça em aço, ajuste do zeramento, gancho metálico, escala de 0 a 2 N, divisão: 0,02 N, escala de 100 mm, intervalo de 1 mm coincidente com 0,02 N; um manômetro isolado de tubo aberto com extensão vertical superior em silicone com tampão prisioneiro cônico em silicone, fio flexível e anel em aço inoxidável; conexões intermediárias flexíveis não oxidáveis; manômetros de tubo aberto em paralelo com derivação central vertical. Estes componentes internos possuem características de interconexão mecânica e/ou disposições físicas que permitem a perfeita execução da prática, sendo compatíveis entre si. Acompanhado de apostilas com check list, instruções técnicas e sugestões detalhadas de experimentos com habilidades e competências, em português, para professor e aluno, atividades experimentais com passo a passo dos experimentos e detalhamento com fotos nas situações reais de utilização do equipamento.	Unid

26	Conjunto para estudo da propagação de calor: Conjunto constituído por: Base em aço com pintura eletrostática contendo sapatas niveladoras para amortecimento. Uma fonte irradiante de feixe direcional com ventilação natural por convecção através de lâmpada de 50 W - refletor, soquete articulável E-27, plugue macho de entrada NBR 14136, tomada fêmea com porta fusível conjugado, proteção contra contato em partes energizadas, um botão liga desliga com indicação de posição, uma lamparina com pavio em papel cerâmico, corpo interno em alumínio repuxado com entrada de ar superior e isolamento térmico externo em fenolite; Dois termômetros com capacidade de medição de -10° C a 110° C; Uma ventoinha metálica com 6 pás inclinadas; Suporte vertical com cinco posições de regulagem e fuso milimétrico, três corpos de prova para condução térmica com cinco orifícios equidistantes com identificação numérica de forma indelével (cobre, alumínio e latão); Um biombo com orifício para termômetro com protetor, janelas de entrada de ar e haste para ventoinha; Cinco corpos de prova branco; Cinco corpos de prova negro; Manual de instrução com exercícios.	Unid
27	Conjunto de magnetismo. Composto por: 10 Conjunto de Ímãs com 9 peças; 10 Bussola diâmetro 4.5cm; 01 Conjunto para demonstração de linhas magnéticas com 2 modelos acompanha: 1 ímã em U e 1 ímã em barra.	Unid
28	Conjunto composto por: 01 Bomba manual de vácuo; 01 Hemisfério de Magdberg, esfera metálica com parte interna oca, sendo separadas ao meio e em ambos os lados em seus eixos gravitacionais, existem pontos de fixação onde tem há agarras, tendo em um dos lados uma válvula para a retirada de oxigênio. Dimensões: 12,5 x 9,9 cm	Unid
29	Duplo cone Rampa triangular em alumínio No duplo cone apresenta nos vértices eixo fabricado em latão para rolamento sobre a rampa Duplo cone em plástico de alta resistência. Destinado ao o estudo da relação entre centro de massa e deslocamento de um corpo, demonstrando que corpos com diferentes distribuições de centro de massa podem seguir sentidos contrários de deslocamento quando colocados num mesmo plano. Dimensões da rampa: C:450mm x L: 195mm x A: 50mm. Dimensões do duplo cone: C: 200mm x L:70mm	Unid
30	Conjunto instrumentos de medidas elétricas: composto por: 01 Amperímetro trapezoidal DC 0.6 3A 2,5%, 01 Galvanômetro trapezoidal DC - 300 a +300 2,5%, 01 Voltímetro trapezoidal DC -5 a 15V; -1 a 3V 2,5%.	Unid
31	Painel elétrico CA/CC Painel elétrico didático para treinamento em eletrônica CA/ CC. Quadro composto por conectores para conexão de componentes eletrônicos utilizados na montagem de circuitos com área útil mínima de 230 x 135mm. Deve conter pelo menos 40 entradas para conexão de componentes divididas em 8 colunas, cada uma com 5 entradas conectadas entre si. O Kit deve acompanhar: 04 contactos com resistores R1, R2, R3, R4; 06 contactos com soquete e lâmpada; 03 contactos com capacitores C1, C2, C3; Contacto como diodo D1; Contacto com LED vermelho e verde Conjunto de conexões flexíveis com pinos de pressão para derivação;	Unid
32	Conjunto para Estudo de Superfícies Equipotenciais É constituído por: Cuba de 410x290x45 mm sem emendas e com escala cartesiana; Conjunto com dois eletrodos planos em chapa rígida e ponto de conexão; Dois eletrodos cilíndricos com hastes e ponto de conexão; Um eletrodo em anel; Ponteira rígida de prova, ponteira de prova de metal para medições; Um par de cabos de ligação preto/vermelho banana- banana 4 mm com derivação, um par de cabos preto/vermelho garra jacaré, uma chave multifunção com indicação de posição; Manual de instruções com exercícios.	Unid
33	Banco Óptico Compacto Horizontal: Possibilita a compreensão do comportamento óptico da luz na lente, as propriedades dos raios luminosos, estudo do prisma sofrendo desvio lateral, decomposição da luz branca, adição das cores por superposição luminosa, estudo e correção da óptica da visão (olho normal, hipermetropia e miopia), raio incidente, ângulo de incidência, ângulo de reflexão, reflexão da luz no espelho plano, convexo e côncavo, elementos geométricos de um espelho convexo e de um espelho côncavo, ponto objeto, ponto imagem, imagem real, imagem virtual, refração da luz e suas leis, ângulo de refração, determinação do índice de refração dos meios envolvidos, ângulo limite, reflexão total e condições para ocorrer reflexão total da luz. É composto por: Uma unidade de armazenamento com tampa transparente e pegas laterais para facilitar o transporte, fabricado em material plástico de alta resistência visando maior durabilidade; Uma fonte geradora de luz branca em chapa de aço com pintura eletrostática, alimentada por uma fonte chaveada com saída 12 V 5 A, chave liga-desliga e cabo de força contendo tomada macho (padrão de três pinos) e sistema de posicionamento do filamento; Duas lâmpadas de luz branca bi pino de 20 W; Um disco giratório de 230 mm com escala angular e subdivisões de 1° com suporte; Duas portas articuláveis com espelhos planos de abertura de 0 a 90°; Um suporte para o disco giratório; Uma superfície refletora conjugada: côncava, convexa e plana; Um perfil acrílico prisma de 60°; Um perfil acrílico trapezoidal, um semicircular, um plano- côncavo, um bicôncavo, um biconvexo e dois plano-convexos; Uma lente convergente de vidro com 120 mm de distância focal; Um diafragma com uma fenda conjugada com filtro vermelho; Um diafragma com 3 fendas conjugadas com filtro azul; Um diafragma com 5 fendas conjugadas com filtro verde; Quatro encaixes para diafragmas; Manual de instruções.	Unid
34	Conjunto de Mecânica contendo: - 06 Conjuntos de massa aferida: Gancho de engate rápido para permitir a utilização de várias massas ao mesmo tempo; acondicionado em caixa plástica resistente por: 1 de 100g (diâmetro 30mm/espessura de 19mm), com gancho. 1 de 50g (diâmetro 24mm/espessura 9mm), com gancho. 1 de 20g (Diâmetro 12mm/espessura 11mm), com gancho. 1 de 10g (diâmetro 9mm/espessura 10mm), com gancho. Dimensões da caixa: 105mm x 35mm x 65mm 04 Dinamômetro tubular de precisão 2N; Instrumento destinado a simulações prática observações e investigação de fenômenos pertinentes, seus princípios e baseado: Energia: E a capacidade de produzir movimento, Equilíbrio, variação de velocidade e deformação, Intensidade da força, graduado em Newton (N), Medidas da força peso, medir força em qualquer direção. Capa em acrílico transparente, tubo com 15mm de diâmetro, gancho superior e inferior de aço; Escala de fácil leitura; Mola interna em aço; Ajuste correção de zeramento. Escala em Newton (N) com 100 divisões. Intervalo: 1mm; Precisão: 0,02N; fundo de escala: 2N. - 04 Dinamômetro tubular de precisão 5N; Instrumento destinado a simulações prática observações e investigação de fenômenos pertinentes, seus princípios e baseado: Energia: E a capacidade de produzir movimento, Equilíbrio, variação de velocidade e deformação, Intensidade da força, graduado em Newton (N), Medidas da força peso, medir força em qualquer direção. Capa em acrílico transparente, tubo com 15mm de diâmetro, gancho superior e inferior de aço; Escala de fácil leitura; Mola interna em aço; Ajuste correção de zeramento. Escala em Newton (N) com 100 divisões. Intervalo: 1mm; Precisão: 0,05N; fundo de escala: 5N. - 04 Dinamômetro tubular de precisão 10N; Instrumento destinado a simulações prática observações e investigação de fenômenos pertinentes, seus princípios e baseado: Energia: E a capacidade de produzir movimento, Equilíbrio, variação de velocidade e deformação, Intensidade da força, graduado em Newton (N), Medidas da força peso, medir força em qualquer direção. Capa em acrílico transparente, tubo com 15mm de diâmetro, gancho superior e inferior de aço; Escala de fácil leitura; Mola interna em aço; Ajuste correção de zeramento. Escala em Newton (N) com 100 divisões. Intervalo: 1mm; Precisão: 0,10N; fundo de escala: 10N. - 04 Conjunto de roldanas: Destinado para conhecer e utilizar conceitos físicos de mudança de direção de forças e de relação de forças. Construir e analisar a situação física de uso de roldanas móveis e fixas para uso tecnológico. As roldanas (polias) são formadas por: Roldanas (polias) injetadas em material plástico; apresentam concavidade na sua extremidade circular; instaladas em suportes metálicos com revestimento eletrolítico anticorrosivo; dispõem de 02 ganchos nos seus suportes colocados sobre uma linha imaginária que passa pelo eixo de giro das roldanas. Composto por: - 02 roldanas simples com diâmetro de 70mm - 02 dispositivos com três roldanas iguais sobre um mesmo eixo com diâmetro de 70mm; - 02 dispositivos com três roldanas simples em diâmetros diferenciados de 70mm, 50mm e 40mm tendo seus eixos alinhados. 12 Conjuntos de corpos de provas de aço, alumínio e cobre em formato cilíndrico com diâmetro de polegada e comprimento de 42mm com marcação de valor de massa em baixo relevo.	Unid
35	Anel de Gravesande: Dispositivo bimetalico destinado ao estudo dos processos físicos associados ao fenômeno da dilatação de sólidos sendo a dilatação superficial e volumétrica através da visualização de encaixes e passagem de um corpo através de orifício. Permite utilizar conceitos de calor, temperatura, equilíbrio térmico, coeficiente de dilatação térmica energia térmica nas experiências. Conjunto composto por: Hastes em metal, com manoplas nas extremidades, contendo em uma das hastes um anel de metal. Na outra haste há uma esfera fixada a uma corrente de metal. Dimensões: Haste com esfera, sustentada por corrente de metal: comprimento haste com cabo 210 mm, diâmetro esfera: 13mm. Haste com anel: comprimento haste com cabo 240 mm, diâmetro externo do anel: 50 mm, diâmetro interno do anel: 13 mm.	Unid
36	Eletroscópio de folha em alumínio destinado para verificar a existência e diferenciar as cargas elétricas em corpos eletrizados. Características: vidro transparente, um material isolante, uma esfera condutora, um fio condutor e folhas condutoras (alumínio).	Unid
TOTAL		

GRUPO 02 – LABORATÓRIO DE FÍSICA: COTA RESERVADA ME E EPP (ATÉ 25%)		
ITEM	ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE D FORNECIMENT
37	Gabinete metálico com dimensões aproximadas: A:1800 mm x L:1000mm x P:500 mm, duas portas de abertura para a direita com chave.	Unid
38	Equipamento para estudos dos movimentos Destinado a exploração de conceitos e fenômenos relacionados ao Movimento, repouso e velocidade podendo se obter a diferenciação entre velocidade instantânea e média; Fabricado em trilho horizontal de alumínio em alto relevo duplo para encaixe dos rodízios do carrinho, nas seguintes dimensões: largura: 70 mm x Altura: 25mm x Comprimento 900mm com duas extremidades sendo: uma extremidade com dispositivo fixador em plástico ABS onde estão disposto em um lado mola propulsora do carro e uma roldana móvel para movimentação das massas e em outra extremidade base de fixação em plástico ABS com regulagem. Acompanha: 01 Carrinho em plástico injetado em tipo monobloco, com eixo e rodas em ferro maciço, dispositivo para acondicionamento das massas, dispositivo para fixação da mola propulsora com botão injetor.	Unid
39	Conjunto queda livre: Equipamento destinado ao estudo de fenômenos físicos relacionados ao movimento desenvolvido por um corpo abandonado a partir de uma determinada altura. Permite: Medida da altura dos sensores em relação a um plano de referência e ainda, a movimentação dos mesmos para o mapeamento dos tempos, posições, velocidades e determinação da aceleração desenvolvida. Analisar a queda livre e verificar suas relações com o M.R.U.V. Compreender o que é tempo de reação através dos conceitos de queda livre. Utiliza funções específicas do cronometro (processador eletrônico) digital. Objetivos: Deduzir as equações da queda livre; Determinar o tempo de reação de uma pessoa; Acompanha: - 01 Trilho em alumínio de 1200mm, com escala milimetrada e fixador metálico e sensores óticos - 01 Base de ferro com sapatas niveladoras reguláveis - 02 Suportes corrediços metálico para os sensores com fixadores para o trilho graduado - 01 fixador metálico para eletroímã - 01 eletroímã com dois bornes e haste; - 02 Sensor fotoelétrico com fixador corrediço; - 01 cabo de ligação conjugado; - 01 Solenoide - 02 Cesta na parte inferior para acomodar as esferas - 03 Esferas de aço (metálica) compatível ao liberador com diâmetro 18mm , diâmetro 20mm e diâmetro 25mm; - 01 manual de instruções; características compatíveis com o liberador, sensores, Processador Eletrônico Digital e Interface de Aquisição de Dados. O equipamento deverá permitir estudo de fenômenos físicos relacionados ao movimento desenvolvido por um corpo abandonado a partir de uma determinada altura. Este equipamento deverá utilizar funções específicas do Processador Eletrônico Digital: tempo de passagem por sensor; tempo de passagem entre sensores; tempo de passagem entre liberador e sensores; velocidade instantânea e instante de passagem; velocidade média; e aceleração de queda.	Unid
40	Cronômetro digital marca hora, minutos e segundos, calendário: mês, dia e ano, alarme sonoro, resistente à água, bateria de lítio.	Unid
41	Equipamento colchão de ar Composto por faces paralelas espaçadas entre si, transparentes a luz, com escala cartesiana superficial, 3 sapatas niveladoras cônicas confeccionadas em plástico injetado com alma de aço, espaçadores metálicos intermediários, limitadores laterais com tensor confeccionado em fio de poliamida 6.6, dois moveis com superfície circular, dotada de uma roda central rosqueável, quatro massas acopláveis em forma de anéis, dois aros para acoplamento rápido dos anéis de velcro, que possibilitam o estudo de colisões; elásticas e inelásticas, disparador de acionamento manual suave, escala angular impressa no centro da extremidade oposta a entrada de ar com indicação de 90 0 e 90 graus, área de trabalho de 400x500mm. Acompanha manual de instruções em português com 12 experimentos.	Unid
42	Tubo de raios catódicos e os efeitos no campo magnético Para demonstrar que os raios catódicos percorrem uma trajetória retilínea e mudam de trajetória sob os efeitos do campo magnético. Indica que a formação dos raios catódicos por partículas de carga são emitidos pelo cátodo. O dispositivo não deve necessitar de equipamento externo para geração de vácuo. Estrutura: * Tubo em vidro selado; *Placa interna metálica; *Cátodo; *Ânodo; * Base em plástico; Temperatura: -10 ° C - 40 ° C; O equipamento pode ser utilizado fonte de baixa e alta tensão D.C 250V - 300V e baixa tensão D.C 10 - 12V	Unid
43	Conjunto de ressonância sonora. Destinado a simulações práticas, observações, investigação e comparação a propagação do som em diferentes meios. Analisar a situação física de propagação sonora no ar utilizando conceitos: Frequência Intensidade Ressonância. Composto por: Conjunto de diapasões removível com martelo de borracha e caixa de ressonância fabricada em madeira com pés antiderrapantes. Frequência: 440 Hz; Comprimento aproximado do diapasão: 170 mm; Dimensões aproximadas da caixa de ressonância: 185mm x 95mm x 55mm; Dimensões total: 229mm x 102mm x 102mm; Peso aproximado: 855 g;	Unid
44	Conjunto para estudo da Dilatação Conjunto composto por: 01 Calorímetro em alumínio, sendo dois copos de alumínio sendo um externo diâmetro 105mm e interno diâmetro 65mm. Recipiente cilíndrico com isolamento térmico com 14mm de espessura confeccionado em isopor. Acoplado a um recipiente cilíndrico de alumínio interno. Anel plástico injetado selador, para completar o isolamento térmico. Tampa plástica transparente com 3 orifícios com diâmetro progressivamente menores onde estão acomodados respectivamente: Aquecedor elétrico espiral com conectores de 4mm nas cores preto e vermelho de ligação. Dispositivo de fixação do termômetro e agitador manual metálico com cabo isolado. Aquecedor elétrico desmontável e removível, contando com resistor de imersão. Capacidade aproximada de 230ml. Aquecedor elétrico: max. 6 V / 2 ~ 3 A. Não acompanha termômetro; * 01 Anel de Gravesande: Dispositivo bimetalico destinado ao estudo dos processos físicos associados ao fenômeno da dilatação de sólidos sendo a dilatação superficial e volumétrica através da visualização de encaixes e passagem de um corpo através de orifício. Permite utilizar conceitos de calor, temperatura, equilíbrio térmico, coeficiente de dilatação térmica energia térmica nas experiências. Conjunto composto por: Hastes em metal, com manoplas nas extremidades, contendo em uma das hastes um anel de metal. Na outra haste há uma esfera fixada a uma corrente de metal. Dimensões: Haste com esfera, sustentada por corrente de metal: comprimento haste com cabo 210 mm, diâmetro esfera: 13mm. Haste com anel: comprimento haste com cabo 240 mm, diâmetro externo do anel: 50 mm, diâmetro interno do anel: 13 mm. 01 Dispositivo para observação da dilatação linear. Usado para comparações simultâneas de diferentes coeficientes de dilatação linear. Deve permitir a comparação simultânea de diferentes varetas de metais, ferro, latão e cobre. Deve ser equipado com indicador de agulha e escala linear graduada, precisão 5o em 5o. A agulha deve estar alinhada e com cor diferenciada. A escala deve conter limitador da posição de zero. O dispositivo deve permitir o equilíbrio térmico simultâneo das três varetas.	Unid
45	Fenômeno Reflexivo. Composto por: Dispositivo destinado ao estudo de ondas mecânicas unidimensionadas que deverá permitir a visualização: Equipamento destinado ao estudo de: Reflexão de ondas transversais e onda longitudinais, Propagação de ondas, Frequência, Comprimento de onda, Amplitude, Período, Onda estacionária, nó e ventre, Interferência destrutiva e construtiva. Acompanha: 01 Mola slink confeccionado metal, Diâmetro interno: 73mm, Diâmetro externo: 80mm, Número de voltas: 195, Peso aproximado: 600g; 01 Mola helicoidal 200mm	Unid
46	Gerador Eletrostático de Van de Graaff Função: Estudar por meio de procedimentos experimentais os fenômenos da eletrostática, o mapeamento de campo elétrico, o poder das pontas, entre outros. Características: Zona de Potencial negativo móvel; Correia circular de borracha; Tormiquete Eletrostático com suporte para tormiquete; Cabos de ligação banana/banana; Frasco com óleo de ricino Eletrodos Eletroscópio de Folha Frasco com Semente de Grama Cabeça esférica removível de alumínio Esfera auxiliar em metal com cabo isolante; Conexão para aterramento com pinos banana Motor de 1/8HP	Unid
47	Pêndulo: Composto de um suporte de sustentação com base medindo 137x137x400mm e haste de 400mm; um fio de algodão; e um pêndulo metálico de aproximadamente 30g. Este trabalho consiste em apresentar uma breve história sobre a contagem do tempo e suas aplicações, permite realizar experiências quantitativas do movimento de um pêndulo, medir a aceleração da gravidade, determinar o período, frequência, velocidade angular e aceleração da gravidade.	Unid
48	Explosímetro – Ignição por compressão Dispositivo constituído por um cilindro oco com aproximadamente 130mm de comprimento; diâmetro externo de 25mm, com parede de material plástico transparente, fechado na sua parte interior a qual é rosqueada em uma base plástica cônica com diâmetro de 65mm e altura de 28mm na parte superior do cilindro um eixo metálico maciço com ressalto em uma extremidade, diâmetro de 10mm aproximadamente, atuando como pistão com 2 anéis em borracha para vedação. Na extremidade superior do eixo está colocado um manipul injetado em plástico colorido reforçado com diâmetro de 40mm aproximadamente.	Unid
49	Radiômetro Aparelho para demonstração da conversão de energia de radiação em energia cinética. Rotor com várias (normalmente quatro) hélices de metal igualmente espaçadas ao redor do eixo em bulbo de vidro. Quando expostas à luz solar, luz artificial ou radiação infravermelha (até mesmo o calor	Unid

	de uma mão nas proximidades pode ser o suficiente), as hélices giram sem força motriz aparente, com os lados claros avançando para a fonte de radiação.	
50	Multímetro Digital Profissional 500ma 3 1/2 dígitos 1.000V Visor 0,5" de altura e 3 1/2 dígitos, mede tensão contínua e alternada, corrente contínua, resistor, transistor e diodos. Tensão Contínua (DCV): 200mV, 2.000mV, 20V, 200V e 1.000V, Tensão Alternada (ACV): 200V e 750V Corrente Contínua (Dc mA): 200µ, 2.000µA, 20mA, 200mA e 10A Resistor (ohm): 200ohm, 2.000O, 20kohm, 200kohm e 2.000kohm Transistor (hFE): NPN/PNP Alimentação: Bateria de 9 VDC inclusa Proteção de circuito fusível 500mA/250 Volts	Unid
51	Plano Inclinado É constituído por: Uma base em aço com tratamento superficial em epóxi, com área de 140 x 680 mm, sapatas niveladoras amortecedoras, escala angular em aço 0 a 50 graus com divisão de 1 grau; Rampa móvel com uma área útil de 650 x 72 mm, com articulação sobre a base, esperas para suportes de sensores, trilho paralelo interno fixo e também com ajuste de afastamento, escala silkscreen na lateral da rampa de 0 a 500 mm com divisão de 5 mm e de 0 a 20 polegadas com divisão de 0,1 in, elevação contínua por fuso em aço inoxidável com ponteira de proteção em nylon, posicionamento dianteiro e traseiro, com cabeçote de contato físico sem rotação. Possui uma plataforma auxiliar com fixação rápida; Um carro de quatro rodas em nylon com peso removível e orientador da força, possui indicação da força normal, tensão e peso (x) em silkscreen na lateral, extensão flexível com anel e pivô central longo, ambos em aço inoxidável; Duas massas cilíndricas acopláveis de 50 g identificadas de forma indelével com orifício central para acoplamento em hastes de 3 mm; Esfera de 25,4 mm em aço inox e dinamômetro tubular de 2 N com divisão de 0,4 N, cabeçote de contenção, alça fixadora, gancho e um ímã de terras raras encapsulado, ajuste zero rotacional; Um corpo de prova com faces diferentes e ganchos; Um suporte em aço para fixação com fuso M3 e dois manipulós fêmeas M3 para MRUA; Um sistema com meio viscoso fixo sobre a escala lateral contendo móveis para MRU; Uma cerca ativadora com dez bloqueios iguais, identificação numeral de cada intervalo em milímetros; Manual de instrução com exercício.	Unid
52	ITEM CANCELADO	CANCELAD
53	Livro do aluno (não consumível) Livro direcionado para o aluno, não consumível, composto por conteúdo teórico instrucional para a compreensão da Física tendo como objetivo permitir ao estudante refletir sobre os temas, a conexão dos princípios e fundamentos da Física no o dia a dia e, como conhecimento para a inovação. O material é pensado e estruturado para atender todos os estudantes do 1º ao 3º ano da Educação Básica – Ensino Médio, sendo dividido em unidades temáticas não lineares, podendo ser utilizadas na sequência do sumário ou de acordo com o planejamento docente. As propostas deverão contemplar o estudo apropriado na abordagem de temas como força e movimento, termologia, ondulatória, óptica, eletrostática, eletrodinâmica, eletromagnetismo e física moderna.	Unid
54	Livro do professor (não consumível) Livro não consumível direcionado para os professores que irão desenvolver práticas e projetos no laboratório de Física, composto por proposta de projetos didáticos que relacionam os itens da unidade experimental com conteúdo curriculares articulados à Base Nacional Comum Curricular - BNCC e temas transversais, indicando a organização didática metodológica, bem como os critérios de avaliação para aferição das aprendizagens dos estudantes. As propostas deverão contemplar o estudo apropriado na abordagem de temas como força e movimento, termologia, ondulatória, óptica eletrostática, eletrodinâmica, eletromagnetismo e física moderna.	Unid
55	ITEM CANCELADO	CANCELAD
56	Conjunto de Dinamômetro Instrumentos destinado a simulações prática observações e investigação de fenômenos pertinentes, seus princípios é baseado: Energia: É a capacidade de produzir movimento, Equilíbrio, variação de velocidade e deformação, Intensidade da força, graduado em Newton (N), Medidas da força peso, medir força em qualquer direção. Composto por: 02 Dinamômetros tubular de precisão 10N; Capa em acrílico transparente, tubo com gancho superior e inferior de aço; Escala de fácil leitura; Mola interna em aço; Ajuste correção de zeroamento. Escala em Newton (N) com 100 divisões. Intervalo: 1mm; Precisão: 0,10N; fundo de escala: 10N. 01 Dinamômetro tubular de precisão 1N; Capa em acrílico transparente, tubo com gancho superior e inferior de aço; Escala de fácil leitura; Mola interna em aço; Ajuste correção de zeroamento. Escala em Newton (N) com 100 divisões. Intervalo: 1mm; Precisão: 0,01N; fundo de escala: 1N. COMPRASNET: UNIDADE = CONJUNTO	Conj
57	Conjuntos de massa aferida: Gancho de engate rápido para permitir a utilização de várias massas ao mesmo tempo; acondicionado em caixa plástica resistente por: 1 de 50g com gancho. 1 de 100g com gancho.	Unid
58	Conjunto de Lançamentos destinado ao estudo físico relacionado a trajetória sob diferentes condições iniciais de velocidade, mapeamento das trajetórias percorridas pelo corpo, relação entre a trajetória e o ângulo de inclinação, cálculo da velocidade inicial e investigações de fenômenos e eventos, relacionados ao estudo da conservação de energia mecânica, tais como: Conservação da quantidade de movimentos, choques elásticos, Lançamentos horizontais, Lançamentos oblíquos ascendentes e descendentes. Composto por: 12. 01 rampa de lançamento recolhível metálica curvada, fixada em dispositivo com eixo na parte frontal superior da placa inteira, possibilitando sua inclinação, com 170mm x 20mm. 13. 02 Ímãs fixadores em barras de 185mm X 8mm e 170mm x 8mm 14. Base para acomodar a esfera 15. Painel vertical graduado para fixação de papel milimetrado, em aço tratado e com pintura a pó 16. Acomodado em base metálica com duas hastes metálica com 4 sapatas niveladoras 17. Escala métrica 18. 01 Fio de prumo 19. 01 Esfera metálica 20. Dimensões aproximadas do painel: Altura: 340mm x Largura: 250mm 21. Dimensões da base: 250mm x 95mm 22. Diâmetro da esfera: 15mm	Unid
59	Empuxômetro: É constituído por: Uma haste em aço cromado; uma base triangular com sapatas niveladoras; um cilindro de Arquimedes de nylon; um corpo de prova cilíndrico de nylon com gancho; Dinamômetro de 2 N; Braço para suspensão com knob M5; um béquer	Unid
60	Conjunto para Eletroeletrônica Modular com utilização de energia renovável e fontes de energia. Composto por módulos individuais em poliestireno resistente com a simbologia eletroeletrônica serigrafada sob o componente. Os componentes possuem botões de pressão para as conexões elétricas, os quais são usados para fazer as ligações elétricas sem a necessidade de cabos ou qualquer tipo de ferramenta. Acompanha manual com mais de 138 experimentos, os quais incluem experimentos musicais, de ruídos, com rádio FM, de gravação, com utilização de painel solar, lógicos, motorizados e de chaveamento. O kit é acomodado em caixa e os módulos encaixados, individualmente, sobre tampa plástica transparente, onde é possível observar o desenho de cada módulo quando retirados. O manual deve conter esquema elétrico com a mesma simbologia usada nas serigrafias dos módulos, bem como mais de 60 fotos de montagens experimentais. As montagens são feitas em placa acrílica resistente com dimensão de 225x195x2,5mm onde podem ser encaixados e apoiados os módulos com botões de pressão a placa possui cinquenta e seis pontos de apoio para conexão em matriz de 7x8. O kit é composto de módulos de plástico ABS montados em duas partes: em base e tampa plásticas, sendo que a tampa e base formam conjunto uniforme para todos os módulos com espessura de 6mm, identificados por numeração serigrafada na parte superior, com botões na parte inferior e nós na parte superior. Descrição dos módulos: 24- Quatro módulos botão de pressão de um nó 25- Seis módulos botões de pressão de dois nós e dois botões em forma de palito, com medidas de 15x42mm 26- Quatro módulos botões de pressão de três nós e dois botões em forma de palito, com medidas de 15x70mm 27- Um módulo botão de pressão de cinco nós e dois botões em forma de palito, com medidas de 15x125mm 28 - Um módulo botão de pressão de seis nós e dois botões em forma de palito, com medidas de 15x155mm 29- Um módulo rádio FM na cor verde, com dois botões de pressão e três nós. Com um botão de reset e outro botão para escaneamento de frequências identificados por serigrafia, e antena incorporada ao módulo com serigrafia correspondente. 30- Um módulo lâmpada colorida de unijunção com pisca de intervalo decrescente, com dois botões e dois nós, com simbologia e polaridade correspondente. A lâmpada possui proteção cilíndrica transparente. Tampa transparente e base na cor branca. 31- Um módulo sirene com cinco nós e três botões, com disposição geométrica dos botões para encaixe no carrinho. O módulo emite sons de sirenes de polícia, de ambulância, de bombeiros e de arma de fogo.	Unid

	<p>32- Um módulo de placa de contato eletrostático com dois botões e dois nós, em chapa de fibra de vidro encaixada na parte superior do módulo. Tampa na cor amarela e base na cor branca.</p> <p>33- Um módulo reed switch com dois botões e dois nós com o reed switch visível na parte superior e sob o mesmo a serigrafia correspondente, tampa na cor verde e base na cor branca.</p> <p>11- Um módulo chave de contato com retorno por mola com dois botões e dois nós. Com serigrafia correspondente a uma chave NA. Tampa azul e base azul. 12- Um módulo chave de liga desliga com retenção, com as posições on e off serigrafadas, e com a simbologia serigrafada de uma chave NA e o número correspondente do módulo. Tampa verde e base verde.</p> <p>34- Um módulo fotoresistor com dois botões e dois nós, com a serigrafia serigrafada correspondente indicando o sentido da radiação luminosa. Tampa transparente e base branca.</p> <p>35- Um módulo LED vermelho com dois botões e dois nós, com a simbologia correspondente serigrafada indicando a polaridade e sentido da radiação luminosa. Tampa vermelha e base branca.</p> <p>36- Dois módulos bateriam 1,5V tamanho AA com dois botões e dois nós, com a simbologia de uma fonte DC de 3V com polaridade em relevo, com o desenho identificando o sentido da posição das pilhas, seu modelo de tamanho e tensão em relevo. Tampa vermelha e base branca.</p> <p>37- Um módulo autofalante com dois botões e dois nós com a simbologia serigrafada de um autofalante. Tampa vermelha e base branca.</p> <p>38- Um módulo musical com dois botões e dois nós. Com a serigrafia identificando a polaridade. Tampa transparente e base branca.</p> <p>39- Um módulo LED bidirecional bicolor com dois botões e dois nós, com a simbologia serigrafada identificando a polaridade e o sentido da radiação luminosa em ambos os LEDs. Tampa amarela e base branca.</p> <p>40 - Um módulo lâmpada incandescente com dois botões e dois nós, com serigrafia identificando os valores de tensão e potência máximos admissíveis. Tampa transparente e base branca.</p> <p>41- Um módulo motor CC com dois botões e dois nós, com indicação de polaridade em relevo na própria tampa. O motor é acondicionado dentro da tampa. Na ponta de eixo do motor há um dispositivo para encaixe com a hélice. Tampa vermelha e base vermelha.</p> <p>42- Um módulo painel solar, com medidas de 92x74x6mm. Painel solar com área de 57x57mm. Com dois botões dois nós, com a simbologia correspondente serigrafada indicando sua polaridade e sentido da radiação luminosa. Base amarela e tampa amarela.</p> <p>43- Um módulo LED branco com dois botões e dois nós. Com a simbologia serigrafada correspondente identificando a polaridade e sentido da radiação. Tampa verde e base branca.</p> <p>44- Um módulo gerador elétrico de mão, com medidas de 174x51x45mm, com três botões e três nós, com a simbologia correspondente em relevo, com alavanca articulável para giro do eixo do gerador através de caixa de redução. Tampa vermelha e base vermelha.</p> <p>45- Um módulo hélice em plástico resistente, 68mm de diâmetro com três pás, para encaixe perfeito no módulo motor CC. Deve possuir reforço mecânico nas extremidades das pás em formato circular. Na cor amarela.</p> <p>46 - Carrinho confeccionado em plástico transparente com quatro rodas de borracha de 30mm de diâmetro, nas dimensões de 115x88x40mm. Possui motor elétrico de corrente contínua acoplado à engrenagem redutora com pelo menos seis polias, em material plástico transparente. O carrinho possui plataforma plana com onze pinos plásticos de fixação, dois furos para fixação e dois pinos para conexão elétrica. Sendo que os pinos para conexão elétrica têm entre os mesmos a simbologia de um motor elétrico em alto relevo.</p>	
61	<p>Painel para Hidrostática: conjunto constituído por: um sistema contendo ainel para Hidrostática: conjunto constituído por: um sistema contendo um painel vertical de área útil de 200 x 320 mm, manípulos de retenção, três escalas 0 a 40 mm, divisão 1 mm, três escalas 0 a 3,1 polegadas com divisão em décimos de polegada, perfil transparente de imersão com sistema fixador M3, escala 0 a 60 mm, divisão 1 mm e escala 0 a 2,362 polegadas com divisão de 0,039 polegada, uma seringa com extensão flexível, um hidroduto transparente de entrada; perfil metálico de fixação central com escala milimetrada de 0 a 500 mm, com divisão de 1 mm e escala de 0 a 20 polegadas, divisão de 0,1 polegada, dois afastadores e manípulos fêmeas M5; mufa em aço com sistema deslizante e visor de nível e mufa M5; um tripé com identificadores serigrafados de posições A, B, C, D, E, F e G, escala angular 60 - 0 - 60 graus, divisão em grau, corte longitudinal com escala milimetrada, divisão em milímetro e três sapatas niveladoras amortecedoras e copo de Becker; um cilindro de Arquimedes com vaso transparente; um braço horizontal com ponteira, com seis orifícios de 3,2 mm com identificação alfanumérica, um orifício H com 5,2 mm identificado serigraficamente, uma espera C com M5 identificada serigraficamente e manípulo M5, um fio flexível e anel em aço inoxidável; cruzeta transparente com tampão prisioneiro cônico em silicone, um dinamômetro tubular metálico, cabeçote metálico com alga em aço, ajuste do zeramento, gancho metálico, escala de 0 a 2 N, divisão: 0,02 N, escala de 100 mm, intervalo de 1 mm coincidente com 0,02 N; um manômetro isolado de tubo aberto com extensão vertical superior em silicone com tampão prisioneiro cônico em silicone, fio flexível e anel em aço inoxidável; conexões intermediárias flexíveis não oxidáveis; manômetros de tubo aberto em paralelo com derivação central vertical. Estes componentes internos possuem características de interconexão mecânica e/ou disposições físicas que permitem a perfeita execução da prática, sendo compatíveis entre si. Acompanhado de apostilas com check list, instruções técnicas e sugestões detalhadas de experimentos com habilidades e competências, em português, para professor e aluno, atividades experimentais com passo a passo dos experimentos e detalhamento com fotos nas situações reais de utilização do equipamento.</p>	Unid
62	<p>Conjunto para estudo da propagação de calor: Conjunto constituído por: Base em aço com pintura eletrostática contendo sapatas niveladoras para amortecimento. Uma fonte irradiante de feixe direcional com ventilação natural por convecção através de lâmpada de 50 W - refletor, soquete articulável E-27, plugue macho de entrada NBR 14136, tomada fêmea com porta fúvel conjugado, proteção contra contato em partes energizadas, um botão liga desliga com indicação de posição, uma lamparina com pavio em papel cerâmico, corpo interno em alumínio repuxado com entrada de ar superior e isolamento térmico externo em fenolite; Dois termômetros com capacidade de medição de -10° C a 110° C; Uma ventoinha metálica com 6 pás inclinadas; Suporte vertical com cinco posições de regulagem e fuso milimétrico, três corpos de prova para condução térmica com cinco orifícios equidistantes com identificação numérica de forma indelével (cobre, alumínio e latão); Um biombo com orifício para termômetro com protetor, janelas de entrada de ar e haste para ventoinha; Cinco corpos de prova branco; Cinco corpos de prova negro; Manual de instrução com exercícios.</p>	Unid
63	<p>Conjunto de magnetismo. Composto por: 10 Conjunto de Ímãs com 9 peças; 10 Bussola diâmetro 4.5cm; 01 Conjunto para demonstração de linhas magnéticas com 2 modelos acompanha: 1 ímã em U e 1 ímã em barra.</p>	Unid
64	<p>Conjunto composto por: 01 Bomba manual de vácuo; 01 Hemisfério de Magdberg, esfera metálica com parte interna oca, sendo separadas ao meio e em ambos os lados em seus eixos gravitacionais, existem pontos de fixação onde tem há agarras, tendo em um dos lados uma válvula para a retirada de oxigênio. Dimensões: 12,5 x 9,9 cm</p>	Unid
65	<p>Duplo cone Rampa triangular em alumínio No duplo cone apresenta nos vértices eixo fabricado em latão para rolamento sobre a rampa Duplo cone em plástico de alta resistência. Destinado ao o estudo da relação entre centro de massa e deslocamento de um corpo, demonstrando que corpos com diferentes distribuições de centro de massa podem seguir sentidos contrários de deslocamento quando colocados num mesmo plano. Dimensões da rampa: C:450mm x L: 195mm x A: 50mm. Dimensões do duplo cone: C: 200mm x L:70mm</p>	Unid
66	<p>Conjunto instrumentos de medidas elétricas: composto por: 01 Amperímetro trapezoidal DC 0.6 3A 2,5%, 01 Galvanômetro trapezoidal DC - 300 a +300 2,5%, 01 Voltímetro trapezoidal DC -5 a 15V; -1 a 3V 2,5%.</p>	Unid
67	<p>Painel elétrico didático para treinamento em eletrônica CA/ CC. Quadro composto por conectores para conexão de componentes eletrônicos utilizados na montagem de circuitos com área útil mínima de 230 x 135mm. Deve conter pelo menos 40 entradas para conexão de componentes divididas em 8 colunas, cada uma com 5 entradas conectadas entre si. O Kit deve acompanhar: 04 contactos com resistores R1, R2, R3, R4; 06 contactos com soquete e lâmpada; 03 contactos com capacitores C1, C2, C3; Contacto como diodo D1; Contacto com LED vermelho e verde Conjunto de conexões flexíveis com pinos de pressão para derivação;</p>	Unid
68	<p>Conjunto para Estudo de Superfícies Equipotenciais É constituído por: Cuba de 410x290x45 mm sem emendas e com escala cartesiana; Conjunto com dois eletrodos planos em chapa rígida e ponto de conexão; Dois eletrodos cilíndricos com hastes e ponto de conexão; Um eletrodo em anel; Ponteira rígida de prova, ponteira de prova de metal para medições; Um par de cabos de ligação preto/vermelho banana- banana 4 mm com derivação, um par de cabos preto/vermelho garra jacaré, uma chave multifunção com indicação de posição; Manual de instruções com exercícios.</p>	Unid
69	<p>Banco Óptico Compacto Horizontal: Possibilita a compreensão do comportamento óptico da luz na lente, as propriedades dos raios luminosos, estudo do prisma sofrendo desvio lateral, decomposição da luz branca, adição das cores por superposição luminosa, estudo e correção da óptica da</p>	Unid

	visão (olho normal, hipermetropia e miopia), raio incidente, ângulo de incidência, ângulo de reflexão, reflexão da luz no espelho plano, convexo e côncavo, elementos geométricos de um espelho convexo e de um espelho côncavo, ponto objeto, ponto imagem, imagem real, imagem virtual, refração da luz e suas leis, ângulo de refração, determinação do índice de refração dos meios envolvidos, ângulo limite, reflexão total e condições para ocorrer reflexão total da luz. É composto por: Uma unidade de armazenamento com tampa transparente e pegas laterais para facilitar o transporte, fabricado em material plástico de alta resistência visando maior durabilidade; Uma fonte geradora de luz branca em chapa de aço com pintura eletrostática, alimentada por uma fonte chaveada com saída 12 V 5 A, chave liga-desliga e cabo de força contendo tomada macho (padrão de três pinos) e sistema de posicionamento do filamento; Duas lâmpadas de luz branca bi pino de 20 W; Um disco giratório de 230 mm com escala angular e subdivisões de 1° com suporte; Duas portas articuláveis com espelhos planos de abertura de 0 a 90°; Um suporte para o disco giratório; Uma superfície refletora conjugada: côncava, convexa e plana; Um perfil acrílico prisma de 60°; Um perfil acrílico trapezoidal, um semicircular, um plano- côncavo, um biconcavo, um biconvexo e dois plano-convexos; Uma lente convergente de vidro com 120 mm de distância focal; Um diafragma com uma fenda conjugada com filtro vermelho; Um diafragma com 3 fendas conjugadas com filtro azul; Um diafragma com 5 fendas conjugadas com filtro verde; Quatro encaixes para diafragmas; Manual de instruções.	
70	<p>Conjunto de Mecânica contendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 06 Conjuntos de massa aferida: Gancho de engate rápido para permitir a utilização de várias massas ao mesmo tempo; acondicionado em caixa plástica resistente por: 1 de 100g (diâmetro 30mm/espessura de 19mm), com gancho. 1 de 50g (diâmetro 24mm/espessura 9mm), com gancho. 1 de 20g (Diâmetro 12mm/espessura 11mm), com gancho. 1 de 10g (diâmetro 9mm/espessura 10mm), com gancho. Dimensões da caixa: 105mm x 35mm x 65mm 04 Dinamômetro tubular de precisão 2N; Instrumento destinado a simulações prática observações e investigação de fenômenos pertinentes, seus princípios e baseado: Energia: E a capacidade de produzir movimento, Equilíbrio, variação de velocidade e deformação, Intensidade da força, graduado em Newton (N), Medidas da força peso, medir força em qualquer direção. Capa em acrílico transparente, tubo com 15mm de diâmetro, gancho superior e inferior de aço; Escala de fácil leitura; Mola interna em aço; Ajuste correção de zeramento. Escala em Newton (N) com 100 divisões. Intervalo: 1mm; Precisão: 0,02N; fundo de escala: 2N. - 04 Dinamômetro tubular de precisão 5N; Instrumento destinado a simulações prática observações e investigação de fenômenos pertinentes, seus princípios e baseado: Energia: E a capacidade de produzir movimento, Equilíbrio, variação de velocidade e deformação, Intensidade da força, graduado em Newton (N), Medidas da força peso, medir força em qualquer direção. Capa em acrílico transparente, tubo com 15mm de diâmetro, gancho superior e inferior de aço; Escala de fácil leitura; Mola interna em aço; Ajuste correção de zeramento. Escala em Newton (N) com 100 divisões. Intervalo: 1mm; Precisão: 0,05N; fundo de escala: 5N. - 04 Dinamômetro tubular de precisão 10N; Instrumento destinado a simulações prática observações e investigação de fenômenos pertinentes, seus princípios e baseado: Energia: E a capacidade de produzir movimento, Equilíbrio, variação de velocidade e deformação, Intensidade da força, graduado em Newton (N), Medidas da força peso, medir força em qualquer direção. Capa em acrílico transparente, tubo com 15mm de diâmetro, gancho superior e inferior de aço; Escala de fácil leitura; Mola interna em aço; Ajuste correção de zeramento. Escala em Newton (N) com 100 divisões. Intervalo: 1mm; Precisão: 0,10N; fundo de escala: 10N. - 04 Conjunto de roldanas: Destinado para conhecer e utilizar conceitos físicos de mudança de direção de forças e de relação de forças. Construir e analisar a situação física de uso de roldanas móveis e fixas para uso tecnológico. As roldanas (polias) são formadas por: Roldanas (polias) injetadas em material plástico; apresentam concavidade na sua extremidade circular; instaladas em suportes metálicos com revestimento eletrolítico anticorrosivo; dispõem de 02 ganchos nos seus suportes colocados sobre uma linha imaginária que passa pelo eixo de giro das roldanas. Composto por: <ul style="list-style-type: none"> - 02 roldanas simples com diâmetro de 70mm - 02 dispositivos com três roldanas iguais sobre um mesmo eixo com diâmetro de 70mm; - 02 dispositivos com três roldanas simples em diâmetros diferenciados de 70mm, 50mm e 40mm tendo seus eixos alinhados. <p>12 Conjuntos de corpos de provas de aço, alumínio e cobre em formato cilíndrico com diâmetro de polegada e comprimento de 42mm com marcação de valor de massa em baixo relevo.</p>	Unid
71	Anel de Gravesande: Dispositivo bimetálico destinado ao estudo dos processos físicos associados ao fenômeno da dilatação de sólidos sendo a dilatação superficial e volumétrica através da visualização de encaixes e passagem de um corpo através de orifício. Permite utilizar conceitos de calor, temperatura, equilíbrio térmico, coeficiente de dilatação térmica energia térmica nas experiências. Conjunto composto por: Hastes em metal, com manoplas nas extremidades, contendo em uma das hastes um anel de metal. Na outra haste há uma esfera fixada a uma corrente de metal. Dimensões: Haste com esfera, sustentada por corrente de metal: comprimento haste com cabo 210 mm, diâmetro esfera: 13mm. Haste com anel: comprimento haste com cabo 240 mm, diâmetro externo do anel: 50 mm, diâmetro interno do anel: 13 mm.	Unid
72	Eletroscópio de folha em alumínio destinado para verificar a existência e diferenciar as cargas elétricas em corpos eletrizados. Características: vidro transparente, um material isolante, uma esfera condutora, um fio condutor e folhas condutoras (alumínio).	Unid
TOTAL		

Obs!: Havendo divergências entre as especificações deste anexo e as do sistema, prevalecerão as deste anexo.

Obs?: Saliente-se que todas as dimensões destacadas neste Termo de Referência podem variar em 5% para mais ou para menos.

4.1. Para o grupo 02, será aplicado o disposto no inciso III do art. 48 da Lei Complementar nº 123/2006.

4.2. DEFINIÇÃO DOS MÉTODOS E CONDIÇÕES PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS OU DO FORNECIMENTO

4.2.1. Os produtos a serem adquiridos deverão estar conforme descritos no item 4 – **ESPECIFICAÇÕES E QUANTITATIVOS**.

4.2.2. Somente serão aceitos equipamentos novos, sem imperfeições ou defeitos, e de linhas normais de produção em série, de modo a evitar dificuldades futuras com a manutenção ou reposição de peças constituintes dos equipamentos mencionados neste Termo de Referência.

4.2.3. Nos preços propostos para todos os itens descritos neste Termo de Referência, deverão estar inclusos todas as despesas para fornecimento dos equipamentos (transportes, tributos, carregadores, embalagens e catálogos para avaliação técnica).

4.2.4. A Avaliação Técnica será realizada pela equipe técnica da SEDUC. Para tanto se faz necessário que a arrematante apresente, para aprovação prévia, catálogos contendo especificação técnica dos referidos equipamentos e atestado de capacidade técnica da empresa juntamente à proposta.

5. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO DO OBJETO

5.1. O material será recebido provisoriamente, acompanhado da devida Nota Fiscal, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, pelo(a) responsável pelo acompanhamento e fiscalização do contrato, para efeito de posterior verificação de sua conformidade com as especificações constantes neste Termo de Referência;

5.2. Toda entrega que será feita sob demanda, será submetida a apreciação do produto para verificação se o mesmo está conforme a aquisição, sendo assim, em qualquer das entregas, se for notada qualquer divergência do produto entregue ao produto solicitado poderá ser rejeitado, e notificada a empresa para que seja resolvida a falha;

5.3. Após a finalização do prazo estabelecido no Cronograma de Entrega, o material será recebido definitivamente no prazo de até 15 (quinze) dias úteis, para verificação da qualidade e quantidade do material, e consequente aceitação, e, se confirmada à conformidade com as especificações técnicas, a Nota Fiscal será atestada pelos gestores responsáveis;

5.4. A contratante rejeitará os fornecimentos executados em desacordo com o disposto neste Termo de Referência. Se, mesmo após o recebimento definitivo, constatar-se que os fornecimentos foram executados em desacordo com o especificado, com defeito ou incompleto, os responsáveis da contratante notificarão a

empresa fornecedora para que a mesma providencie a correção necessária dentro do prazo de 15 (quinze) dias, a contar da notificação, às suas custas, sem prejuízo da aplicação das penalidades. (Código de defesa do consumidor – Lei nº 8.078/90);

5.5. Independentemente da aceitação, a empresa fornecedora deverá garantir a qualidade dos produtos fornecidos pelo prazo da garantia, obrigando-se a substituir a suas expensas aquele que apresentar falha ou defeito no prazo estabelecido no Item 6.2.

5.6. O recebimento provisório ou definitivo do objeto não exclui a responsabilidade da contratada pelos prejuízos resultantes da incorreta execução do contrato;

5.7. O pagamento será efetuado, em até 30 dias após a entrega dos materiais, mediante Nota Fiscal emitida pela Contratada e devidamente atestada pela Contratante.

6. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

6.1. Efetuar a entrega dos bens em perfeitas condições, no prazo e local indicados pela Administração, em estrita observância das especificações do referido termo, acompanhado da respectiva nota fiscal constando detalhadamente as indicações da marca, fabricante, modelo, tipo, procedência e prazo de garantia, assim como os dados referentes ao contrato;

6.2. O fabricante (contratado) deverá oferecer garantia de, no mínimo 90 dias a partir da data de entrega e aceite por parte da contratante, contra defeitos de fabricação, aparentes ou de difícil constatação;

6.3. Manter durante toda a execução contratual, as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação (art. 55, inciso XIII da Lei nº 8.666/93);

6.4. Responsabilizar-se pelo (s) produto (s) que irá fornecer, de acordo com as especificações constantes neste Termo, bem como da respectiva proposta, obedecendo ao Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078, de 1990) e à Legislação Ambiental;

6.5. Manter, durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação apresentadas no Item 4;

6.6. O Fornecedor não poderá transferir em todo ou em parte as obrigações assumidas neste termo de referência sem a devida autorização da SEDUC;

6.7. Será de inteira responsabilidade da empresa Contratada, as despesas e custos com transporte e pessoal de apoio para o transporte e entrega dos produtos durante o período de execução do contrato;

6.8. Será de inteira responsabilidade da empresa Contratada quaisquer danos que venham a ocorrer à Secretaria de Estado da Educação ou a terceiros, decorrentes da execução incorreta da entrega dos produtos contratados;

6.9. Comunicar à Contratante, no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas que antecede a data da entrega, os motivos que impossibilitem o cumprimento do prazo previsto, com a devida comprovação.

7. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

7.1. Designar por meio de portaria 03 (três) servidores da Secretaria de Estado da Educação para o recebimento de material e atesto da Nota Fiscal do objeto executado com valor superior ao limite estabelecido no artigo 23 da Lei nº 8.666/93;

7.2. Verificar minuciosamente, no ato do recebimento, a conformidade do produto, com as especificações constantes do Edital e da proposta, para fins de notificação da empresa em caso de mudança da qualidade/objeto e em caso de descumprimento, serão tomadas providências pelo gestor do contrato;

7.3. Comunicar à Contratada, por escrito, sobre imperfeições, falhas ou irregularidades verificadas no produto fornecido, para que seja substituído, reparado ou corrigido;

7.4. Acompanhar e fiscalizar o cumprimento das obrigações da Contratada, através de comissão/servidor especialmente designado;

7.5. A Administração não responderá por quaisquer compromissos assumidos pela Contratada com terceiros, ainda que vinculados à execução do presente Termo de Contrato, bem como por qualquer dano causado a terceiros em decorrência de ato da Contratada, de seus empregados, prepostos ou subordinados;

7.6. A contratante deverá efetuar o pagamento à contratada, após apresentação da Nota Fiscal, o recebimento e aceite do produto entregue, bem como rejeitar, no todo ou em parte, o produto que a empresa vencedora apresentar fora das especificações do Edital e seus anexos.

8. DA AMOSTRA E DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

8.1. Será exigido do licitante, provisoriamente classificado em primeiro lugar, que apresente amostras dos materiais apresentados dos ITENS deste Termo, para a verificação da compatibilidade com as especificações e consequente aceitação da proposta, que deverão ser entregues no endereço do Almoxarifado Setorial desta Secretaria, sito à Quinta Avenida, Quadra 71, n.º 212, Setor Leste Vila Nova CEP 74643-030 - Goiânia/GO, no horário e data agendados com o gestor do contrato, para que não haja, portanto, o acondicionamento do **equipamento** diverso do solicitado e ocorra algum impedimento na entrega;

8.2. A amostra deverá estar devidamente identificada com o nome do licitante, conter os respectivos prospectos e manuais, se for o caso, e dispor na embalagem de informações quanto às suas características, tais como data de fabricação, prazo de validade, quantidade do produto, sua marca, número de referência, código do produto e modelo;

8.3. Os exemplares colocados à disposição da Administração serão tratados como protótipos, podendo ser manuseados pela equipe responsável pela análise, bem como submetidos aos testes necessários;

8.4. Os licitantes deverão colocar à disposição da Administração todas as condições indispensáveis à realização de testes e fornecer, sem ônus, os manuais impressos em língua portuguesa, necessários ao seu perfeito manuseio, quando for o caso;

8.5. Será considerada aprovada a amostra que atender todos os critérios técnicos exigidos nas especificações constantes no item 4 deste Termo de Referência;

8.6. Caso a amostra seja aprovada, poderá ser contabilizada como uma unidade fornecida;

8.7. Deverá ser apresentada as seguintes documentações técnicas juntamente com as amostras:

8.7.1. **ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA**, em nome da licitante, pertinente e compatível em prazo e características com o objeto licitado, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, através do qual fique comprovada a capacidade de fornecimento de no mínimo **15% (quinze por cento)** da quantidade estimada dos itens.

- Admitir-se ao somatório dos quantitativos consignados em atestados que comprovem o fornecimento do objeto;

9. PRAZO E CONDIÇÕES DE ENTREGA/RECEBIMENTO

- 9.1.** Os materiais descritos neste Termo deverão ser entregues à Contratante na Quinta Avenida, Quadra 71, n.º 212, Setor Leste Vila Nova CEP 74643-030 - Goiânia/GO. O início do prazo será contado a partir da disponibilização dos endereços de entrega à CONTRATADA, como também da Ordem de Fornecimento ou outro meio que o equipare;
- 9.2.** Os materiais deverão ser entregues em até 30 (trinta) dias após o recebimento da Ordem de Fornecimento;
- 9.3.** Os bens deverão ser entregues devidamente montados e em condições de uso imediato. Caso não seja possível, a contratada deverá efetuar a montagem dos mesmos no local de entrega, por pessoal especializado, com todas as despesas pagas pela contratada;
- 9.4.** A contratada deverá comunicar a Gerência de Compras, com antecedência de até 10 (dez) dias, o provável dia de chegada dos bens no endereço de entrega;
- 9.5.** O transporte e a entrega dos equipamentos, objeto deste Termo, são de responsabilidade do fornecedor, inclusive a descarga, e deverão ser entregues conforme quantitativos e endereços dos destinatários a serem fornecidos à Contratada, pela Contratante;
- 9.6.** Fica assegurado a SEDUC o direito de rejeitar os equipamentos entregues em desacordo com as especificações e condições deste Termo de Referência, ficando o fornecedor obrigado a substituir e/ou reparar os itens irregulares, no prazo de até 15 (quinze) dias;
- 9.7.** Caso a substituição dos equipamentos não ocorra no prazo determinado, estará o fornecedor incorrendo em atraso na entrega e sujeito a aplicação das sanções legais;
- 9.8.** O aceite ou aprovação dos equipamentos pela SEDUC não exclui a responsabilidade civil nem a ético-profissional do fornecedor por vícios de quantidade ou qualidade dos equipamentos ou disparidades com as especificações estabelecidas neste TR, verificadas posteriormente, garantindo-se a Secretaria de Estado da Educação, as faculdades previstas no Art. 18 da Lei nº 8.078/90 – Código de Defesa do Consumidor;

10. CONTROLE DA EXECUÇÃO

- 10.1.** Nos termos do art. 67 Lei nº 8.666, de 1993, será designado servidor representante para acompanhar e fiscalizar a entrega dos produtos, anotando em registro próprio todas as ocorrências relacionadas com a execução e determinando o que for necessário à regularização de falhas ou defeitos observados;
- 10.2.** A fiscalização de que trata este item não exclui nem reduz a responsabilidade da Contratada, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas ou vícios redibitórios, e, na ocorrência desta, não implica em corresponsabilidade da Administração ou de seus agentes e prepostos, de conformidade com o art. 70 da Lei nº 8.666, de 1993;
- 10.3.** O representante da Administração anotará em registro próprio todas as ocorrências relacionadas com a execução do contrato, indicando dia, mês e ano, bem como o nome dos funcionários eventualmente envolvidos, determinando o que for necessário à regularização das falhas ou defeitos observados e encaminhando os apontamentos à autoridade competente para as providências cabíveis.

11. DAS INFRAÇÕES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

- 11.1.** O Licitante que, convocado dentro do prazo de validade de sua proposta, não celebrar o contrato, deixar de entregar documentação exigida para o certame ou apresentar documentação falsa, ensejar o retardamento da execução do seu objeto, não mantiver a proposta, falhar ou fraudar na execução do contrato, comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude fiscal, garantido o direito ao contraditório e a ampla defesa, ficará impedido de licitar e contratar com a Administração e será descredenciado junto ao CADFOR, pelo prazo de até 05 (cinco) anos, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, sem prejuízo das multas previstas no subitem 11.2 e das demais cominações legais, inclusive advertência;
- 11.2.** A inexecução contratual, inclusive por atraso injustificado na execução do contrato, sujeitará a CONTRATADA, além das cominações legais cabíveis, à multa de mora, graduada de acordo com a gravidade da infração, obedecidos os seguintes limites máximos:
- a) 10% (dez por cento) sobre o valor do contrato, em caso de descumprimento total da obrigação, inclusive no caso de recusa da adjudicatária em firmar o contrato, dentro de 10 (dez) dias contados da data da sua convocação;
- b) 0,3% (três décimos por cento) ao dia, até o trigésimo dia de atraso, sobre o valor da parte do fornecimento ou serviço não realizado;
- c) 0,7% (sete décimos por cento) sobre o valor da parte do fornecimento ou serviço não realizado, por cada dia subsequente ao trigésimo.
- 11.3.** O valor da multa poderá ser descontado dos pagamentos eventualmente devidos pelo CONTRATANTE, ou na ausência de débitos em aberto, abatido na próxima Nota Fiscal/Fatura apresentada para quitação, sendo possível também, quando for o caso, cobrada judicialmente;
- 11.4.** Antes da aplicação de qualquer penalidade, será garantido à CONTRATADA a ampla defesa e o contraditório;
- 11.5.** As sanções previstas neste Edital são independentes entre si, podendo ser aplicada de forma isolada ou cumulativa, sem prejuízo de outras medidas cabíveis;
- 11.6.** Não será aplicada multa se o atraso na prestação do serviço resultar de caso fortuito ou de força maior devidamente comprovada.

12. DISPOSIÇÕES FINAIS

- 12.1.** Tão logo seja conhecida a Empresa (fornecedor) deverá apresentar em tempo hábil para aprovação, catálogos/amostras embaladas dos produtos, conforme orientação deste documento, para que não haja acondicionamento do equipamento diverso do solicitado e ocorra algum impedimento na entrega;
- 12.2.** A gestão e execução do contrato deverá observar as disposições do art. 67 da Lei 8.666/93 e arts. 51 a 54 da Lei Estadual n. 17.928/2012;
- 12.3.** O material licitado somente poderá ser substituído mediante comprovação da contratada de fator de impedimento por força maior, e desde que haja anuência da contratante, sendo o objeto substituído de igual ou superior valor e qualidade em relação ao material licitado.
- 12.4.** O quantitativo solicitado previsto no item 4 poderá ter acréscimo ou redução conforme a necessidade da Contratante, atendendo a demanda, sempre em observância ao quantitativo total contratado;

12.5. Para obter informações com a área responsável pela elaboração deste Termo de Referência, bem como sanar questionamentos a respeito do processo, enviar e-mail para dc@seduc.go.gov.br.



Documento assinado eletronicamente por **WOLNEY ARRUDA DE LIMA, Superintendente**, em 03/12/2020, às 11:23, conforme art. 2º, § 2º, III, "b", da Lei 17.039/2010 e art. 3ºB, I, do Decreto nº 8.808/2016.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site http://sei.go.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=1 informando o código verificador **000016937880** e o código CRC **63B30A2A**.

GERÊNCIA DE COMPRAS
AVENIDA 5ª AVENIDA 212 - Bairro SETOR LESTE VILA NOVA - CEP 74643-030 - GOIÂNIA - GO



Referência: Processo nº 202000006054303



SEI 000016937880