

# ATA DE REGISTRO DE PREÇO



**Função:** Destinado ao estudo experimental em laboratório de Física, com foco em Física Moderna, ondulatória, óptica e eletromagnetismo, abrangendo o estudo da luz e dos fenômenos de difração e interferência, com a determinação experimental do comprimento de onda das raias espectrais do mercúrio, análise dos máximos de difração, ângulo de difração, interferência construtiva e destrutiva em uma constante de rede. Contempla o estudo de gases ionizados por meio do tubo de Geissler, abordando emissão luminosa sob alta tensão, cátodo e ânodo, portadores de carga, interação com campos magnéticos e dependência da cor emitida em função do gás ionizado. Inclui o radiômetro de Crookes e o estudo do arraste térmico, bem como o efeito fotoelétrico, com fundamentos históricos, fóton, constante de Planck, função trabalho e energia cinética dos elétrons. Abrange ainda eletrostática e eletricidade estática, com estudo da estrutura atômica, cargas elétricas, processos de eletrização por atrito, contato e indução, série triboelétrica, conservação e quantização da carga e uso do eletroscópio de folhas, promovendo uma compreensão experimental integrada dos fenômenos ópticos, elétricos e da Física Moderna.

**Item 02. EQ199FM1 - CONJUNTO FÍSICA MODERNA**



**INVESTIMENTO: R\$ 63.651,00**  
(Valor Unitário)



**OFFICE GOV**  
SOLUÇÕES PARA A GESTÃO PÚBLICA

**Alex Silva**  
Diretor Comercial



(61) 99291-9831



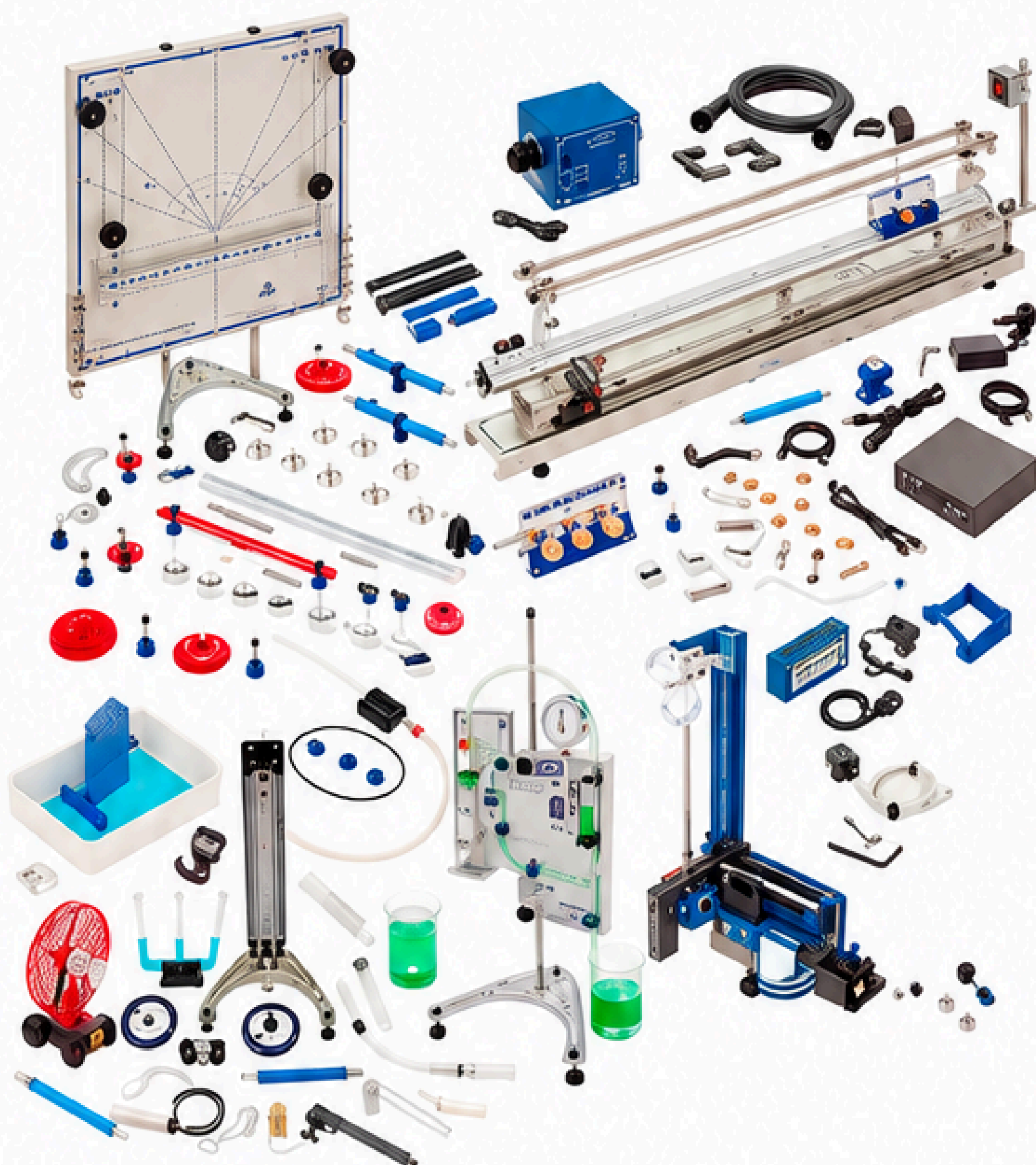
comercial@officegov.com



[www.officegov.com.br](http://www.officegov.com.br)



# ATA DE REGISTRO DE PREÇO



**Função:** Destinado ao estudo experimental em laboratório de Física, abrangendo metodologia, Algarismos significativos, análise de incertezas, cinemática, com estudo do referencial, posição, movimento e trajetória, incluindo MRU e MRUV com uso de sensor ultrassônico. Contempla sistemas mecânicos de transmissão por correias, roldanas, engrenagens e cremalheira, além do estudo de lançamentos de projéteis, alcance, velocidades e incertezas. Abrange mecânica estática e dinâmica, com composição e decomposição de forças, equilíbrio do corpo rígido, teorema de Varignon, alavancas, leis de Newton, polias e de Hooke. Inclui conservação da energia e da quantidade de movimento, colisões elásticas e inelásticas, pêndulo balístico e determinação do momento de inércia. Contempla ainda fluidos, atmosférica, hidrostática e mecânica dos fluidos, com princípios de Pascal, Stevin e Arquimedes, empuxo, densidade, capilaridade e funcionamento de dispositivos hidráulicos. Abrange ondulatória e movimento periódico, com estudo do movimento simples, oscilador massa-mola e movimento harmônico simples, promovendo uma formação experimental completa e integrada em Física clássica.

**Observação:** não acompanha balança.

## Item 04. EQ199M1 - CONJUNTO MECANICA DOS SOLIDOS E FLUIDOS



**INVESTIMENTO: R\$ 63.050,00**  
(Valor Unitário)





# ATA DE REGISTRO DE PREÇO



**Função:** Destinado ao estudo experimental, laboratório de química, laboratório de física, realização de experimentos de química e realização de experimentos de física sobre: Física, Química, Termodinâmica, Calorimetria, o calor, a temperatura e o armazenamento de calor em diferentes materiais. Equilíbrio térmico. Trocas de calor, equivalente em água e a capacidade térmica e o equivalente em água de um calorímetro. Utilizando a conservação da energia e o princípio das trocas de calor. O calor latente de fusão do gelo. O termoscópio. A diferença entre calor e temperatura. Ebulição e condensação da água. Os estados físicos da água. Os estados da matéria. Termometria termelétrica. Conjunto efeitos termoeletricos, efeito Seebeck, Peltier e à medida da f e m num termogenerador. O efeito Seebeck. O efeito Peltier. Gerando energia elétrica a partir do calor. Dilatação térmica. A determinação do coeficiente de dilatação linear do cobre, latão e aço. Ondulatória. Formação e propagação de ondas bidimensionais em uma superfície líquida e determinação da velocidade de propagação da onda bidimensional. A reflexão, refração, difração, interferência e o efeito Doppler em ondas bidimensionais em uma superfície líquida. Ondas mecânicas em molas. Oscilações. A ressonância em um sistema massa-mola em lâmina. O sistema massa-mola. Acústica. A reverberação do som. Ondas estacionárias em um tubo sonoro aberto, ressonância. Determinando a velocidade do som em um tubo sonoro aberto. O som, a interferência e a onda estacionária em um tubo sonoro fechado, etc.

**Item 05. EQ199F - CONJUNTO FÍSICA ONDULATÓRIA, TERMODINÂMICA E ÓPTICA**



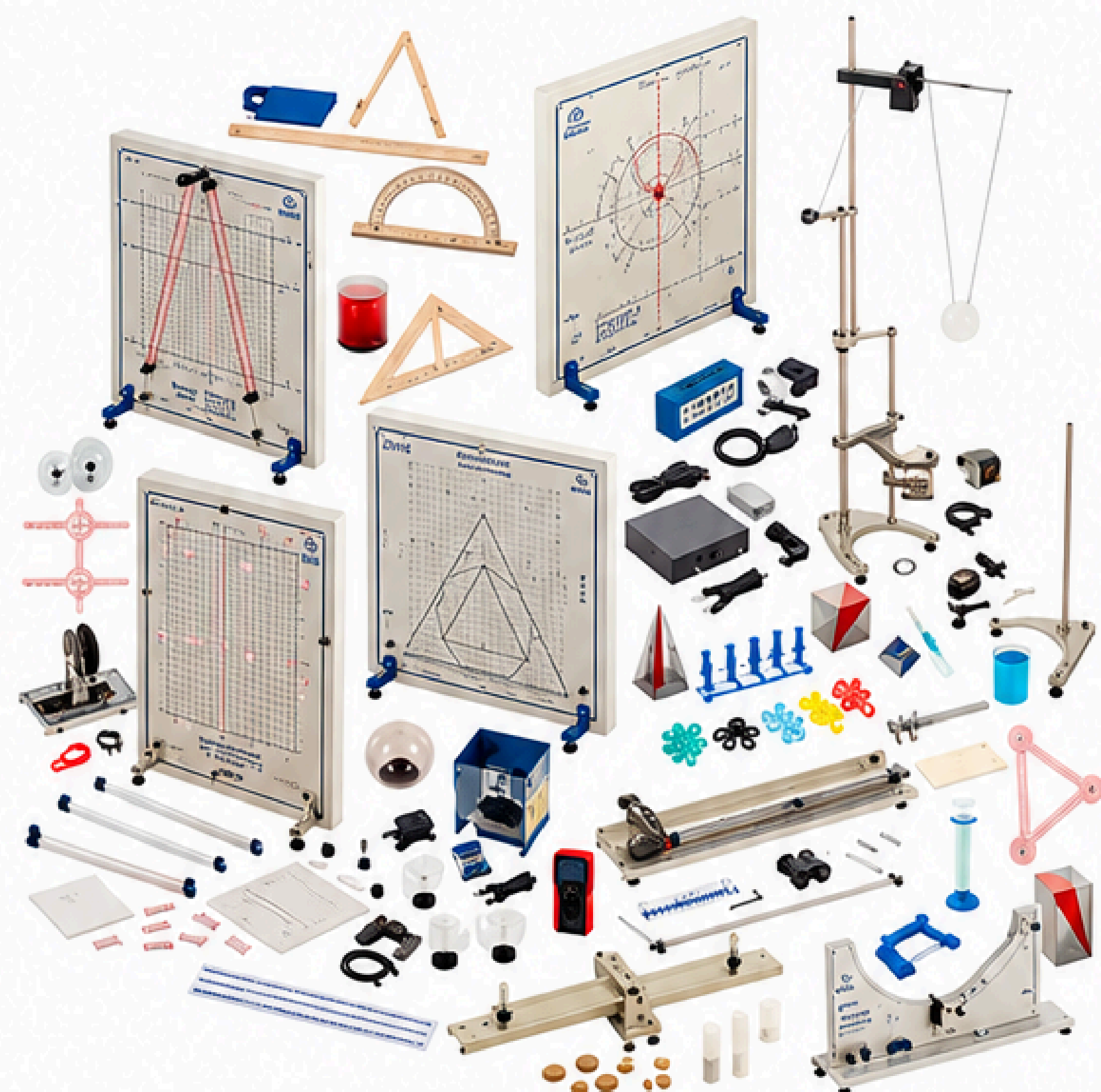
**INVESTIMENTO: R\$ 50.731,00**  
(Valor Unitário)







# ATA DE REGISTRO DE PREÇO



**Função:** Destinado ao estudo experimental em laboratórios de Matemática, abrangendo metodologia, algoritmos significativos e análise de incertezas; estudo aprofundado de funções e seus gráficos, incluindo função afim, quadrática, recíproca, parabólica, senoidal e exponencial, com análise de coeficientes, comportamentos e aplicações; trigonometria com estudo das propriedades dos triângulos, relações trigonométricas fundamentais, teorema de Pitágoras, leis dos senos e dos cossenos e o cálculo trigonométrico; geometria plana e métrica, envolvendo ângulos, retas paralelas, Teorema de Tales, razão e proporção, polígonos, áreas, perímetros, circunferência, raio, diâmetro e geometria espacial e métrica, com estudo de prismas, cilindro, cone, tronco de cone, esfera, sólidos de revolução, áreas e volumes; geometria analítica aplicada ao estudo da cicloide e da cicloide invertida, suas propriedades braquistócrona e tautócrona e aplicações práticas; álgebra, com equações e inequações de primeiro grau, proporcionalidade e produtos notáveis; e probabilidade, abordando eventos aleatórios, espaço amostral, tipos de eventos e cálculo de probabilidades, promovendo a compreensão integrada, aplicada e experimental dos principais conteúdos matemáticos.

**Item 06. EQ199MA - CONJUNTO MATEMÁTICA COM SENSORES E MEDIDORES**



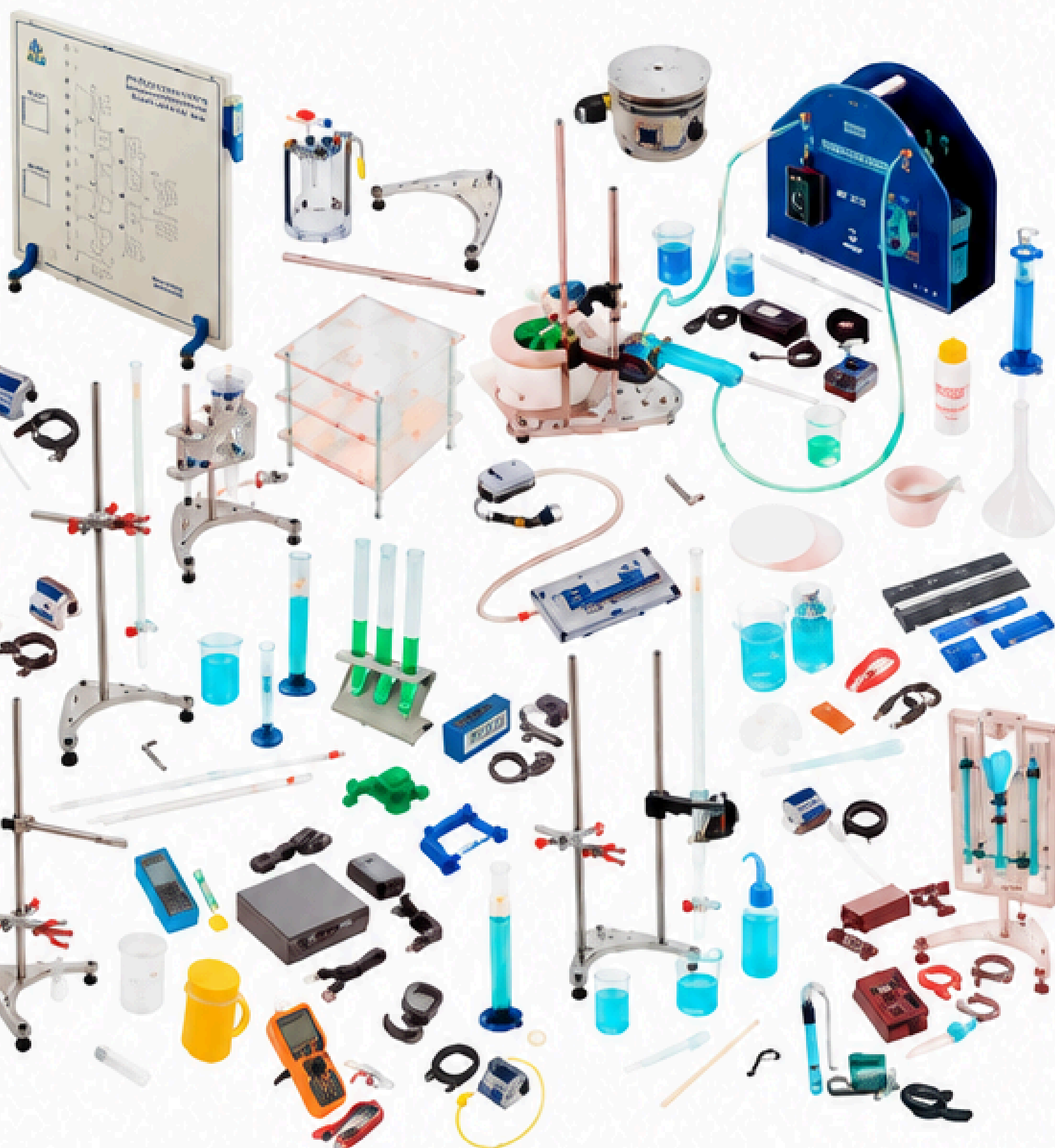
**INVESTIMENTO: R\$ 63.088,80**  
(Valor Unitário)







# ATA DE REGISTRO DE PREÇO



**Função:** Destinado ao estudo experimental em laboratório de Química, contemplando iniciação científica, realização e processos de medidas, algoritmos significativos e análise de incertezas, observações e hipóteses, incluindo o cálculo do erro relativo percentual, estudo das propriedades dos materiais e das transformações físicas da matéria, como separações, fusão e vaporização, ambas e de metais e características dos átomos, abrangendo físico, eletrotérmica, modelos atômicos clássicos e quânticos, observação e configuração eletrônica, orbitais atômicos e principais níveis e subníveis, estudo das superfícies ácidas, sais cristalinos e amostras, arranjos e principais estruturas cristalinas, técnicas de separação de misturas por métodos físicos, com ênfase em destilação simples e fracionada, vaporização, evaporação, soluções e extração de óleos essenciais, estudo estético dos estados físicos da matéria, sólidos, líquidos e gases, aplicações especiais, pesquisa e volume, incluindo a lei de Boyle-Mariotte, reações químicas, e Lei e a classificação equações químicas e leis dos elementos conservados (Lavoisier, Proust e Dalton); processos de eletrólise, incluindo a decomposição da água; equilíbrio químico e soluções aquosas, com estudo de ácidos, bases, sais, pH, pOH, indicadores e métodos titulométricos, eletrólise, pilhas, reatividade e eletroquímica, conversão de energia química em elétrica, obtenção de polímeros, etc.

## Item 07. EQ199Q- CONJUNTO DE QUÍMICA

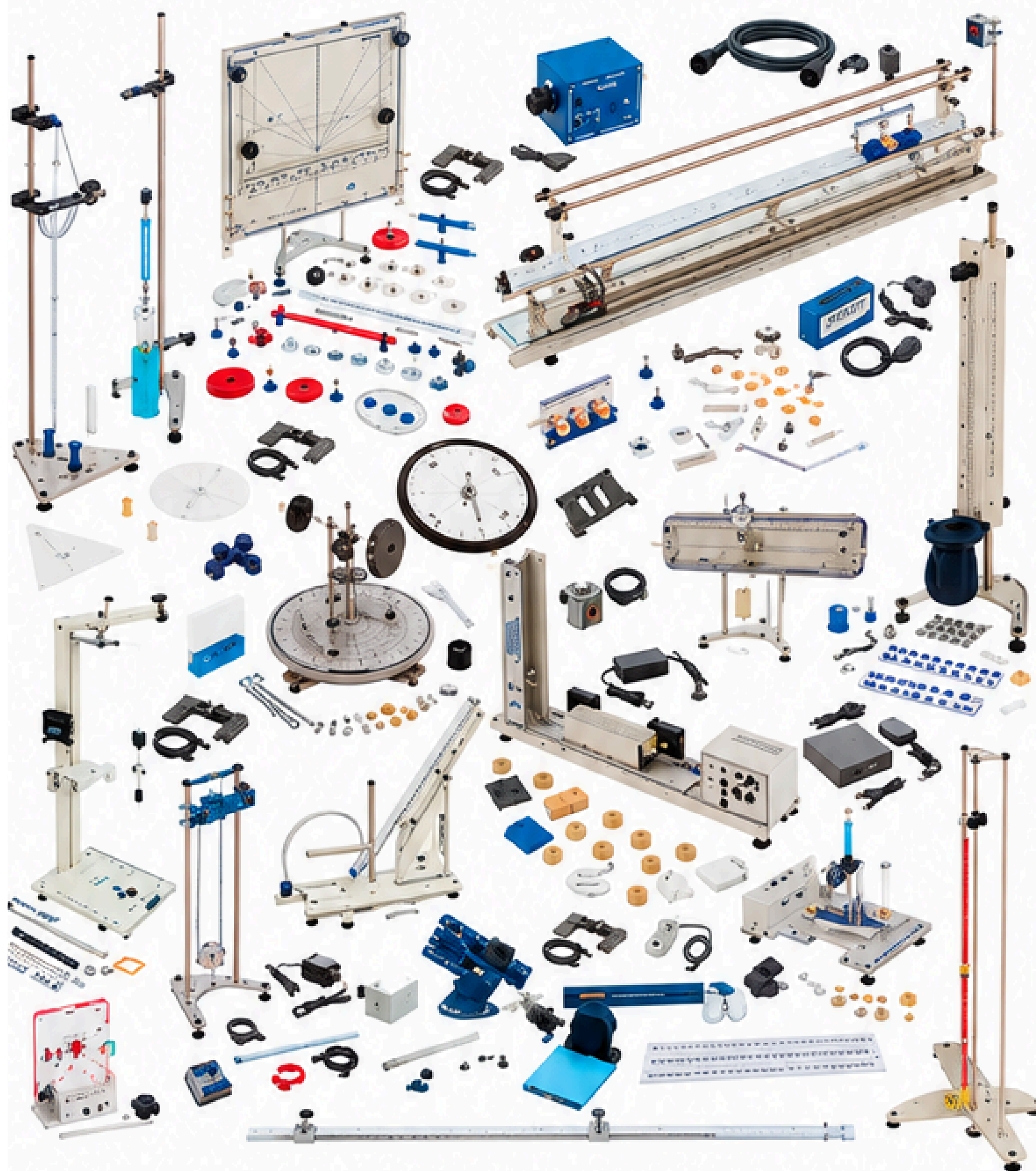


**INVESTIMENTO: R\$ 90.113,00**  
(Valor Unitário)





# ATA DE REGISTRO DE PREÇO



**Função:** Destinado ao estudo experimental em laboratório de Física, integrando fundamentação teórica e prática aplicada, com ênfase em metrologia, algoritmos significativos e análise de propagação de incertezas. Este kit permite compreender as unidades e o tratamento matemático das medidas experimentais, Cinemática com estudo detalhado do MRU e MRUV, análise gráfica ( $S \times t$  e  $v \times t$ ), equações horárias, variação da aceleração e movimento de queda livre e lançamentos de projéteis; Dinâmica com aplicação das leis de Newton, força resultante, velocidade de impacto, conservação do momento linear e análise da movimentação em planos inclinados; Estática com estudo de alavancas, torque, equilíbrio de corpos, centro de massa e condições de estabilidade; Trabalho, energia e potência com conservação de energia mecânica e leis da termodinâmica; Sistemas oscilatórios com pêndulo simples, movimento harmônico, amortecimento e ressonância; Hidrostática e hidrodinâmica com pressões e princípio de Pascal; e diversos acessórios para medições precisas, possibilitando a realização de mais de 50 experimentos de Mecânica dos Sólidos e Fenômenos Mecânicos, essenciais para cursos de Engenharia, Física e áreas afins.

**Item 09. EQ199E1 - CONJUNTO DE MECÂNICA DOS SÓLIDOS PARA ENGENHARIAS**



**INVESTIMENTO: R\$ 58.927,50**  
(Valor Unitário)





# ATA DE REGISTRO DE PREÇO



**Função:** Destinado ao estudo experimental em laboratórios de Física, com foco teórico e prático em Oscilações e Termodinâmica, abrangendo o estudo de fenômenos, propriedades e materiais presentes em movimento harmônico simples (MHS) e no movimento harmônico amortecido (MHA), com análises gráficas, medidas experimentais e cálculos de constante elástica, período, frequência e energia mecânica. Contempla o estudo de movimentos oscilatórios com massas, molas e pêndulos simples e compostos, além de aplicações em sistemas de vibração, ressonância e amortecimento. Na área de Termodinâmica, possibilita o estudo de equilíbrio térmico, temperatura, calor, transferência de calor, dilatação térmica de sólidos e líquidos, calorimetria, mudanças de estado físico e propriedades termodinâmicas dos materiais. Inclui ainda acessórios, sensores, suportes e instrumentos de medição que permitem a realização de experimentos com alta precisão, atendendo às necessidades de ensino, pesquisa e extensão em cursos de Engenharia, Física e áreas afins.

**Item 10. EQ199E2 - CONJUNTO OSCILAÇÕES E TERMODINÂMICA PARA ENGENHARIAS**



**INVESTIMENTO: R\$ 95.690,50**  
(Valor Unitário)







# ATA DE REGISTRO DE PREÇO



**Função:** Destinado ao estudo experimental em laboratório de Física, com ênfase em eletricidade, eletromagnetismo, eletrodinâmica, propriedades dos materiais e robótica educacional, contemplando gerador de Van de Graaff para o estudo das cargas elétricas, voltagem, rigidez dielétrica e condução de sólidos e gases, além da configuração das linhas de força, campo elétrico, potencial elétrico e densidade superficial de carga. Inclui equipamentos, cabos, acessórios e componentes para experimentos em eletrostática, eletrocinética, circuitos elétricos, eletromagnetismo, eletrônica, medição e controle, como fontes de alimentação, multímetros, módulos de sensores, placas didáticas, kits de robótica educacional, geradores e motores, resistores, capacitores, diodos, transistores, bobinas, relés, protoboards, LEDs, displays, ferramentas e acessórios diversos. Permite o desenvolvimento de práticas de eletricidade, magnetismo, automação, energias renováveis, robótica e sistemas embarcados, atendendo às necessidades de ensino, pesquisa e extensão em cursos de Engenharia, Física e áreas afins.

**Item 11. EQ199E3 - CONJUNTO PARA ELETRICIDADE, ELETROMAGNETISMO E ELETRÔNICA PARA ENGENHARIAS**



**INVESTIMENTO: R\$ 82.062,00**  
(Valor Unitário)





# ATA DE REGISTRO DE PREÇO



**Função:** Destinado ao estudo experimental em laboratórios de Física e de Química, envolvendo mecânica dos fluidos, proporcionando a transformação da matéria e o comportamento dos gases, estudo da estática e da hidráulica, suas características, medições e aplicações, bem como fundamentos, leis e fenômenos relacionados, tanto estática quanto dinâmica e a Mecânica dos Fluidos. Permite a análise da conservação de massa, energia e quantidade de movimento, estudo da viscosidade, regime de escoamento (laminar e turbulento), número de Reynolds, perdas de carga, medidores de vazão, bombas hidráulicas, trocadores de calor, escoamento em condutos, equações de Bernoulli, cavitação, impacto de jatos, medição de pressão, força e torque em escoamentos, sistemas de controle e automação hidráulica e pneumática, além de aplicações práticas em engenharia. Inclui ainda acessórios, conexões, sensores e instrumentos de medição que permitem a realização de experimentos didáticos com alta precisão, atendendo às necessidades de ensino, pesquisa e extensão em cursos de Engenharia, Física, Química e áreas afins.

**Item 12. EQ195E4 - CONJUNTO MECÂNICA DOS FLUIDOS PARA ENGENHARIAS**



**INVESTIMENTO: R\$ 168.004,00**  
(Valor Unitário)





# ATA DE REGISTRO DE PREÇO



**Função:** Destinado ao estudo experimental, laboratório de síntese e realização de experimentos sobre Química Orgânica e suas aplicações na Engenharia. Permite a realização de reações químicas, destilação, extração, refluxo, filtração, cristalização, cromatografia, titulação, cinética química e análise de produtos, proporcionando o desenvolvimento de práticas acadêmicas e pesquisas em processos químicos. O conjunto inclui reatores, sistemas de aquecimento e resfriamento, condensadores, colunas de destilação, bombas, medidores de vazão, vidrarias especiais, sensores, controladores, acessórios e instrumentos de medição, atendendo às necessidades de ensino, pesquisa e extensão em cursos de Engenharia Química, Química, Farmácia e áreas afins. Possibilita o estudo de processos industriais em escala de bancada, com foco em segurança, precisão e confiabilidade dos resultados, contribuindo para a formação prática dos alunos e para o desenvolvimento de projetos científicos e tecnológicos.

**Item 13. EQ199E5 - CONJUNTO QUÍMICA ORGÂNICA E APLICAÇÕES PARA ENGENHARIAS**



**INVESTIMENTO: R\$ 76.484,50**  
(Valor Unitário)







# ATA DE REGISTRO DE PREÇO



**Função:** Destinado ao estudo experimental de energias renováveis e à realização de experimentos em Energia Solar, Eólica, Hidráulica e outras fontes alternativas, integrando conceitos de geração, conversão e armazenamento de energia. O conjunto permite a análise do potencial solar fotovoltaico, uso de controladores de carga, inversores, medição de grandezas elétricas, estudo de aerogeradores, conversão da energia eólica, análise de eficiência de painéis, caracterização de turbinas hidráulicas e estudo de escoamentos. Inclui instrumentos de medição, sensores, módulos de aquisição de dados, cargas eletrônicas, estruturas didáticas, softwares de análise e acessórios diversos. Ideal para cursos de Engenharia, Física, Eletrotécnica e áreas afins, proporcionando o desenvolvimento de práticas acadêmicas e pesquisas em energias limpas, sustentabilidade e eficiência energética, contribuindo para a formação de profissionais capacitados para os desafios do setor de energias renováveis.

**Item 14. EQ199E6 - CONJUNTO ENERGIAS RENOVÁVEIS PARA ENGENHARIAS**



**INVESTIMENTO: R\$ 133.219,80**  
(Valor Unitário)

