INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

BIONANOMANUFATURA

Laboratório de Processos Químicos e Tecnologia de Partículas (LPP): Parque de equipamentos

01

PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO

Síntese, dispersão, secagem e conformação de materiais

Reatores e acessórios
- Encamisados de vidro borossilicato (50 mL – 50 L)
- Sistema reacional com balão de fundo redondo
- Reator de Teflon/PTFE
- Alta pressão: Parr 1L (até 200 bar)
- Reator automatizado
- Banhos termostáticos

Dispersão, Homogeneização e Separação
- Homogeneização por rotor-estator, homogeneização de alta pressão, sonicação
- Redução de tamanho de partículas, dispersão e emulsificação
- Coluna de destilação e “coluna de separação”
- Centrífuga e vórtex

Preparo de amostra
- Criostato/Micrótomo
- Autoclave
- Banhos ultrassônicos

Secagem
- Secagem por atomização – *spray drying*
- Evaporação rotativa, liofilização, secagem em estufa e tratamento térmico em mufla

Materiais Poliméricos
- Eletrofiação, extrusão, moldagem por injeção
- Prensa hidráulica e termoformagem

REATORES DE VIDRO

- **Tipo de equipamento**: reatores de vidro encamisados;
- **Aplicação**: síntese, mistura, aquecimento/resfriamento, polimerização, emulsificação, cristalização e desenvolvimento em escala laboratorial;
- **Capacidades disponíveis**: entre 50 mL e 5,0 L;
- **Material**: vidro borossilicato;
- **Controle térmico**: circulação de fluido térmico pela camisa do reator, permitindo aquecimento ou resfriamento conforme o processo;
- **Agitação**: mecânica, com haste e impelidor adequados ao volume e a viscosidade de amostra;
- **Configuração**: tampa com múltiplas bocas/conexões para adição de reagentes, condensador, sensores de temperatura, atmosfera inerte, coleta de amostras e acessórios;
- **Acessórios**: agitador mecânico, condensador, funil de adição, banho termostático, sistema de vácuo, suporte universal, garras, tampões e adaptadores.



50 mL



500 mL

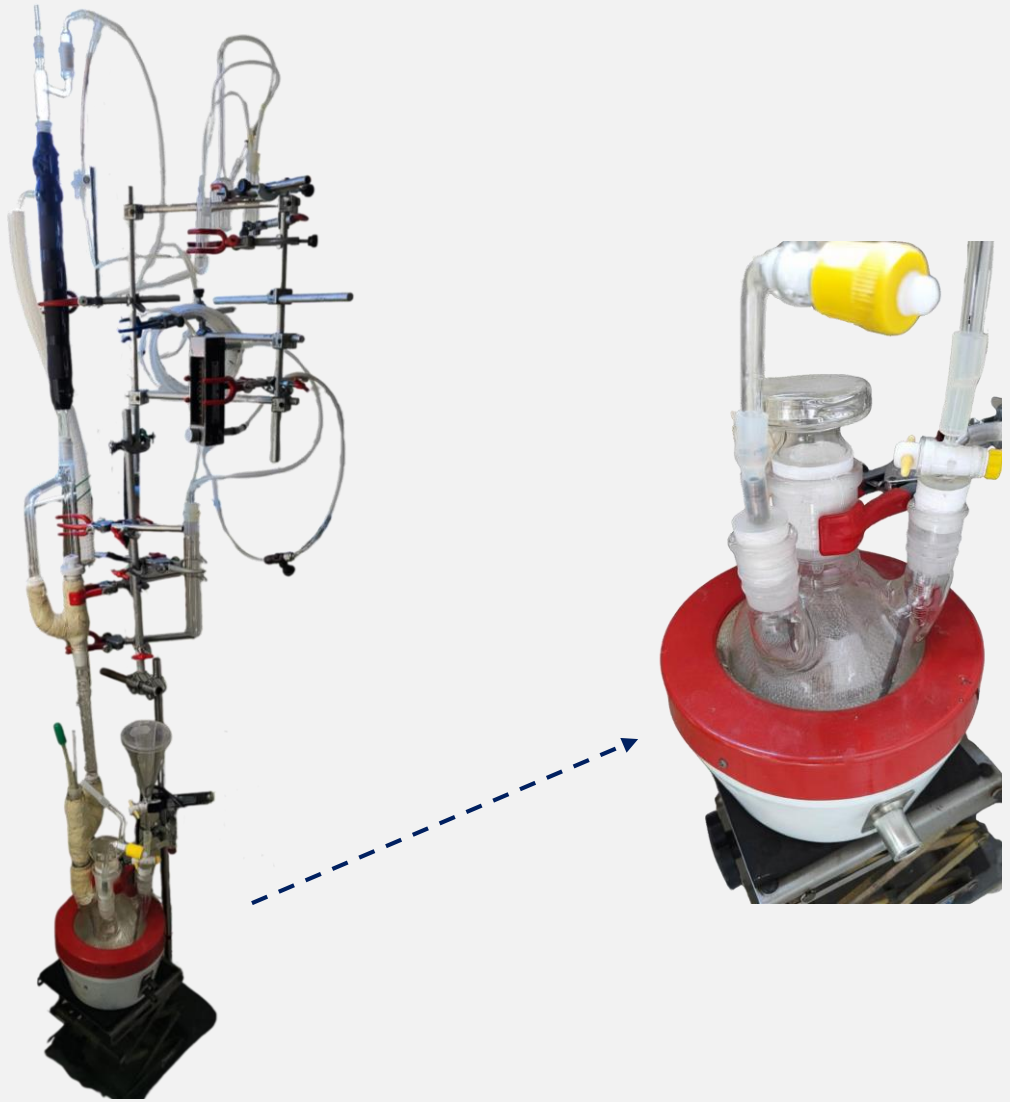


5,0 L

SISTEMA REACIONAL

BALÃO DE FUNDO REDONDO

- **Tipo de equipamento**: sistema reacional em vidro com balão de fundo redondo;
- **Aplicação**: síntese, refluxo, aquecimento, destilação, adição de reagentes e condução de reações em escala laboratorial;
- **Vaso reacional**: balão de fundo redondo;
- **Capacidade**: variável, conforme montagem experimental;
- **Material**: vidro borossilicato;
- **Controle térmico**: manta aquecedora;
- **Agitação**: magnética;
- **Acessórios associados**: condensador, coluna de destilação/fracionamento, funil de adição, termômetro/sonda de temperatura, adaptadores, mangueiras, garras e suportes;
- **Controles de vapores**: realizado por condensador, permitindo refluxo ou coleta de destilado.



REATOR DE TEFLON

- **Tipo de equipamento**: reator de Teflon/PTFE - Adonex;
- **Aplicação**: síntese, mistura, preparo de formulações, dispersões, suspensões e reações em meios quimicamente agressivos ou corrosivos;
- **Material:** PTFE/Teflon, material de elevada resistência e baixa aderência;
- **Volume:** 2,5 L;
- **Faixa de temperatura**: até aproximadamente 200 °C, considerando limite usual de trabalho do PTFE em sistemas laboratoriais;
- **Agitação**: mecânica, com agitador de 4 pás;
- **Controle térmico**: realizado por banho térmico;
- **Acessórios possíveis**: condensador, funil de adição, sensor de temperatura, linhas de gás, adaptadores, mangueiras, válvulas e suportes.





REATOR 50 L

- **Marca/modelo**: Metalúrgica Metalquim Ltda. – Reator de 50 L;
- **Aplicação**: preparo, mistura, reação e processamento de formulações líquidas, suspensões e dispersões em escala piloto;
- **Capacidade**: 50,0 L;
- **Ano de fabricação**: 2009;
- **Temperatura de operação**: 320 °C;
- **Pressão de operação**:
  - Corpo – 3,33 bar;
  - Serpentina – 3,33 bar;
- **Pressão de projeto**:
  - Corpo – 4,2 bar;
  - Serpentina – 4,2 bar;
- **Pressão de teste**:
  - Corpo – 5,0 bar;
  - Serpentina: 5,0 bar;
- **Peso em operação**: 190 kg;
- **Norma de fabricação**: ASME VIII, Divisão I;
- **Categoria**: III.



REATOR PARR AÇO INOX E TITÂNIO

- **Marca/modelo**: Parr Instrument Company – Modelo: 4525;
- **Série**: 4520 *Bench Top Reactors*;
- **Aplicação**: reações químicas, sínteses, testes catalíticos, processos sob pressão e temperaturas controladas em escala laboratorial;
- **Capacidade**: 1,0 L;
- **Configuração**: vaso móvel – *moveable vessel*;
- **Materiais disponíveis**: um vaso em aço inox e um vaso em titânio;
- Versão em aço inox
  - **Pressão máxima:** 2.900 psi / 20,0 MPa / 200 bar;
  - **Temperatura máxima**: 350 °C;
  - **Corrente**: 6,52 A;
- Versão em titânio
  - **Pressão máxima:** 2.000 psi / 13,8 MPa / 138 bar;
  - **Temperatura máxima**: 250 °C;
  - **Corrente**: 5,6 A;
- **Agitação**: sistema de agitação magnética;
- **Aquecimento**: manta/aquecedor externo;
- **Medição de pressão**: manômetro acoplado ao cabeçote;
- **Fechamento**: sistema de fechamento por anel bipartido – *split-ring;*
- **Controladores 4848 e 4843**: controle de temperatura, aquecimento, agitação e limites de segurança.



Aço inox **Controladores** **Titânio**

REATOR AUTOMATIZADO

- **Marca/modelo**: Mettler Toledo LabMax;
- **Aplicação**: síntese química, desenvolvimento de processos, otimização de reações, estudos cinéticos, cristalização, polimerização e avaliação de segurança de processos;
- **Volume do reator:** 1,0 L;
- **Material:** vidro borossilicato de alta resistência térmica e química;
- **Camisa dupla (*Jacketed*)**: circulação de fluido térmico (óleo de silicone ou água/glicol) via banho termostático;
- **Tipo de acionamento**: motor de agitação mecânico (*overhead stirrer*) de torque constante;
- **Velocidade operacional**: ajustável de 10 a 1.000 rpm;
- **Temperatura da reação**: monitorada por termopar Pt100/Pt1000 revestido em vidro ou PTFE imerso no meio;
- **Dosagem**: compatível com adição controlada de reagentes por linhas de alimentação;
- **Alimentação elétrica**: 3~N, 220V, 60 Hz;
- **Potência**: 2.800 W;
- **Parâmetros monitorados/controladas**: temperatura do reator, temperatura da camisa, agitação, tempo, dosagem, fluxo de calor, energia liberada/absorvida e eventos do processo.



BANHOS TERMOSTÁTICOS

- **Aplicação:** controle de temperatura de amostras e soluções, ensaios de aquecimento, termostatização de reatores e sistemas encamisados.

Láctea - Julabo

- **Marca/modelo**: Láctea Científica ;
- **Faixa de operação**: -28 a + 150 °C;
- **Estabilidade térmica**: ±0,01 °C;
- **Resolução**: 0,01 °C;
- **Potência**: 2,0 kW;
- **Vazão**: 8 – 27 L/min;
- **Volume da cuba**: 12,5 L;
- **Controle de temperatura:** eletrônico, com controlador Julabo;

Lauda

- **Marca/modelo**: Lauda ECO RE 415;
- **Faixa de operação**: -15 a + 200 °C;
- **Estabilidade térmica**: ±0,02 °C;
- **Resolução**: 0,01 °C;
- **Potência**: 2,0 kW;
- **Vazão**: 22 L/min;
- **Volume da cuba**: 3,3 a 4,0 L;
- **Controle de temperatura:** digital, por termostato eletrônico com circulação do fluido.



Láctea - Julabo



Lauda

HOMOGENEIZADOR ROTOR-ESTATOR

- **Marca/modelo**: IKA T 25 digital Ultra-turrax;
- **Aplicação**: preparo de emulsões, dispersões e trituração em meio líquido, especialmente em meios líquidos e poucos viscosos;
- **Modo de operação**: em suporte, não indicado para operação manual;
- **Faixa de operação**: 3.000 a 25.000 rpm;
- **Faixa de volume (H_2O)**: 0,001 – 2 L;
- **Viscosidade máx.**: 5.000 mPas;
- **Potência absorvida**: 800 W;
- **Potência desenvolvida**: 500 W;
- **Velocidade circunferencial ideal do rotor-estator**: 6 a 24 m/s;
- **Diâmetro do braço de extensão**: 13 mm;
- **Comprimento do braço de extensão**: 160 mm;
- **Ruído sem elemento:** 75 dB(A).



HOMOGENEIZADOR ROTOR-ESTATOR

ELEMENTO DE DISPERSÃO

Elemento de dispersão S 25N – 10 G

- Faixa de volume (H_2O): 0,010 – 0,1 L;
- Diâmetro do estator: 10 mm;
- Diâmetro do rotor: 7,5 mm;
- Velocidade máx. permissível: 25.000 rpm;
- Velocidade perimetral máxima: 9,8 m/s;
- Profundidade de imersão: 22 – 85 mm;
- Comprimento do eixo: 105 mm;
- Material em contato com o meio: PTFE, AISI 316 L;
- pH: 2-13;
- Temperatura de trabalho máx.: 180 °C;
- Fineza máxima (suspensões): 10 – 50 µm;
- Fineza máxima (emulsões): 1 – 10 µm;
- Adequado para solventes: sim;
- Adequado para substâncias abrasivas: sim.



HOMOGENEIZADOR ROTOR-ESTATOR

ELEMENTO DE DISPERSÃO

Elemento de dispersão S 25N – 18 G

- Faixa de volume (H_2O): 0,010 – 1,5 L;
- Diâmetro do estator: 18 mm;
- Diâmetro do rotor: 12,7 mm;
- Velocidade máx. permissível: 25.000 rpm;
- Velocidade perimetral máxima: 16,6 m/s;
- Profundidade de imersão: 40 – 165 mm;
- Comprimento do eixo: 194 mm;
- Material em contato com o meio: PTFE, AISI 316 L;
- pH: 2-13;
- Temperatura de trabalho máx.: 180 °C;
- Fineza máxima (suspensões): 10 – 50 µm;
- Fineza máxima (emulsões): 1 – 10 µm;
- Adequado para solventes: sim;
- Adequado para substâncias abrasivas: sim.



HOMOGENEIZADOR ROTOR-ESTATOR

ELEMENTO DE DISPERSÃO

Elemento de dispersão S 25N – 25 F

- Faixa de volume (H_2O): 0,1 – 2,0 L;
- Diâmetro do estator: 25 mm;
- Diâmetro do rotor: 18 mm;
- Velocidade máx. permissível: 25.000 rpm;
- Velocidade perimetral máxima: 23,6 m/s;
- Profundidade de imersão: 40 – 165 mm;
- Comprimento do eixo: 194 mm;
- Material em contato com o meio: PTFE, AISI 316 L;
- pH: 2-13;
- Temperatura de trabalho máx.: 180 °C;
- Fineza máxima (suspensões): 5 – 25 µm;
- Fineza máxima (emulsões): 1 – 5 µm;
- Adequado para solventes: sim;
- Adequado para substâncias abrasivas: sim.



HOMOGENEIZADORES DE ALTA PRESSÃO

- **Aplicação:** homogeneização, emulsificação e redução de tamanho de gotas/partículas em sistemas líquidos.

Artepeças

- **Marca/modelo**: Artepeças – Homogeneizador para laboratório;
- **Capacidade**: 3 L/h;
- **Pressão máxima**: 2.000 bar;
- **Pistão**: Ø 08 mm;
- **Motor**: 3 cv, 220 V, 6 polos, 60 Hz;
- **Processamento indicado**: emulsões;
- **Ano/fabricação**: maio/2014.

APV

- **Marca/modelo**: APV/SPX – Homogeneizador Lab Modelo 2000;
- **Capacidade nominal**: 11 L/h;
- **Amostra mínima de teste**: 100 mL;
- **Pressão máxima:** 2.000 bar;
- **Diâmetro/material do êmbolo**: 10 mm/cerâmica;
- **Embalagem do êmbolo**: PVDF/EPDM;
- ***O-rings*/anel de backup**: EPDM/POM;
- **Visor de pressão**: digital.



Artepeças



APV

SONICADOR

- **Marca/modelo**: Sonics – GEX 600;
- **Aplicação**: dispersão, homogeneização, emulsificação, desaglomeração e ruptura celular em meio líquido;
- **Potência**: 600 W;
- **Frequência**: 20 KHz
- **Alimentação**: 120 V, 10 A, 1 fase, 60 Hz;
- **Controle de amplitude**: saída ultrassônica com amplitude ajustável;
- **Temporizador**: 1 segundo a 10 horas;
- **Modo pulsado**: ciclos ON/OFF ajustáveis;
- **Controle de temperatura**: compatível com sonda/controlador de temperatura, quando instalado;
- **Cuidados de uso**: manter a ponteira imersa na amostra, evitar operação a seco, controlar o aquecimento, utilizar proteção auditiva e evitar contato da ponteira com o recipiente.





COLUNA DE DESTILAÇÃO

- **Marca/modelo**: Armfield UOP3CC;
- **Aplicação**: separação, purificação e recuperação de componentes líquidos por diferença de volatilidade;
- **Tipo de coluna**: coluna de pratos perfurados, com possibilidade de troca por coluna recheada;
- **Diâmetro da coluna**: 50 mm;
- **Número de pratos**: 8 pratos perfurados;
- **Amostragem/alimentação**: 8 pratos de alimentação e amostragem, com pontos em cada prato;
- **Operação sob vácuo**: até 200 mbar (abs.);
- **Temperatura de operação**: pelo menos 130 °C no interior da coluna;
- **Controle**: ajuste da potência do refervedor, razão de fluxo e vazão de alimentação;
- **Instrumentação**: monitoramento de temperaturas em cada prato, no refervedor, condensador, alimentação e correntes de produto.



SISTEMA DE COLUNAS

- **Equipamento/sistema**: sistema de colunas para purificação;
- **Tipo**: sistema de separação e purificação em colunas;
- **Aplicação**: purificação, concentração, separação e fracionamento de ácidos orgânicos presentes em soluções líquidas;
- **Técnica**: separação em coluna, podendo envolver adsorção, troca iônica, filtração em leito fixo ou cromatografia preparativa, conforme o material de preenchimento utilizado;
- **Configuração**: múltiplas colunas em paralelo ou em série, montadas em suporte com conexões, mangueiras, válvulas e frascos coletores;
- **Modo de operação**: batelada, percolação ou fluxo contínuo controlado;
- **Parâmetros controlados**: vazão, volume de alimentação, tipo de eluente, tempo de contato, pH, condutividade e concentração da solução.



CENTRÍFUGA

- **Marca/modelo**: Selecta Medifriger-BL;
- **Aplicação**: separação de fases, sedimentação de partículas, concentração de precipitados e preparo de amostras sensíveis à temperatura;
- **Controle**: digital/microprocessado, conforme linha BL;
- **Faixa de temperatura**: -12 a 40 °C;
- **Velocidade máxima**: 15.000 rpm;
- **Capacidade máxima**: até 800 mL, dependendo do rotor;
- **Configuração máxima**: até 4 x 200 mL, conforme rotor utilizado;
- **Parâmetros controlados**: velocidade, tempo, temperatura, aceleração e frenagem.

Rotor 7001444
- **Capacidade máxima**: 45 mL;
- **Composição**: 30 microtubos de 1,5/2,2 mL;
- **RCF máxima**: 23.470 x g.

Rotor 7001445
- **Capacidade máxima**: 100 mL;
- **Composição**: 10 tubos de 10 mL;
- **RCF máxima**: 20.124 x g.

Rotor 7001447
- **Capacidade máxima**: 180 mL;
- **Composição**: 6 tubos de 30 mL;
- **RCF máxima**: 17.965 x g.





R. 7001444



R. 7001445



R. 7001447

VÓRTEX

- **Aplicação:** mistura rápida, homogeneização e ressuspensão de líquidos em tubos, microtubos, pequenos frascos, placas de microtitulação e placas PCR.

IKA MS 3

- **Marca/modelo**: IKA MS 3 basic/ MS 3 digital;
- **Tipo de movimento**: orbital;
- **Diâmetro do agitador**: 4,5 mm;
- **Peso de agitação permissível**: 0,5 kg;
- **Velocidade mín. (ajustável)**: 200 rpm;
- **Faixa de velocidade**: 0 – 3.000 rpm;
- **Configuração de tempo mín.**: 1 s;
- **Intervalo de tempo**: 1 – 999 min;
- **Modo de operação**: temporizador e operação contínua.

Corning LSE

- **Marca/modelo**: Corning LSE Vortex Mixer – CLS6776;
- **Tipo de movimento**: orbital;
- **Configuração**: modelo com cabeça padrão para tubos – *standard tube head*;
- **Faixa de velocidade**: 200 a 3.400 rpm;
- **Controle**: velocidade variável;
- **Modos de operação**: modo por torque (touch) ou modo contínuo.



IKA MS 3



Corning LSE

CRIOSTATO/MICRÓTOMO

- **Marca/modelo**: Thermo Scientific HM525 NX;
- **Aplicação**: corte de amostras congeladas para preparo de seções finas em rotina laboratorial, pesquisa e análises histológicas;
- **Faixa de temperatura da câmara**: até -35 °C;
- **Resfriamento rápido/*Cryobar***: elemento Peltier com resfriamento até -55 °C ± 2 °C;
- **Espessura de corte**: 1 a 500 µm;
- **Faixa de corte fino**: 1 a 100 µm;
- **Resolução do corte fino**:
  - **1 a 10 µm**: passos de 1 µm;
  - **10 a 20 µm**: passos de 2 µm;
  - **20 a 50 µm**: passos de 5 µm;
  - **50 a 100 µm**: passos de 10 µm;
- **Faixa de desbaste/*trimming***: 5 a 500 µm;
- **Retração da amostra**: 20 µm no retorno;
- **Câmara**: aço inoxidável, com superfícies lisas para facilitar limpeza;
- **Posições refrigeradas para amostras**: 27 posições, incluindo 4 posições de congelamento rápido;
- **Degelo**: programado ou imediato;
- **Segurança**: trava mecânica do volante e opção de desinfecção por luz UV.



AUTOCLAVE

- **Marca/modelo**: Phoenix Luferco – Linha AB;
- **Aplicação**: esterilização de materiais e utensílios laboratoriais por vapor saturado sob pressão;
- **Princípio**: utilização de vapor saturado sob pressão para elevar a temperatura e promover a desnaturação e coagulação de proteínas de microrganismos, resultando na esterilização do material;
- **Temperatura típica de operação:** aproximadamente 121-134 °C;
- **Pressão**: operação sob pressão; possui manômetro frontal para acompanhamento
- **Material câmara interna**: aço inoxidável;
- **Fechamento**: porta frontal com sistema mecânico de travamento;
- **Controle**: painel eletrônico para programação e acompanhamento do ciclo.



BANHOS ULTRASSÔNICOS

- **Aplicação:** limpeza de vidrarias, peças e acessórios; dispersão e homogeneização de suspensões; desaglomeração de partículas; auxílio na dissolução e preparo de amostras.

Cristófoli

- **Marca/modelo**: Cristófoli;
- **Sistema de aquecimento**: não possui;
- **Controle:** temporizador digital;
- **Material da cuba**: aço inoxidável;
- **Capacidade da cuba**: 2,5 L;
- **Frequência ultrassônica**: 42 kHz;

Elma

- **Marca/modelo**: Elma – Elmasonic E 30 H;
- **Sistema de aquecimento**: até cerca de 80 °C;
- **Controle:** ajuste de tempo e temperatura por seletores frontais;
- **Material da cuba**: aço inoxidável;
- **Capacidade da cuba**: 2,75 L;
- **Frequência ultrassônica**: 37 kHz;
- **Potência ultrassônica efetiva**: 80 W.



Cristófoli



Elmasonic E 30 H

NANO SPRAY DRYER

- **Marca/modelo**: Büchi Nano Spray Dryer B-90;
- **Técnica**: *spray drying* com atomização piezoelétrica ultrassônica e coleta eletrostática de partículas;
- **Aplicação**: secagem por atomização de soluções, nanoemulsões e suspensões de nanopartículas, com produção de partículas finas, submicrométricas ou nanométricas;
- **Faixa de tamanho de partícula**: 300 nm a 5 µm;
- **Tamanho de gota**: 8 a 17 µm, conforme a malha do *spray cap;*
- ***Spray caps***: 4,0 µm, 5,5 µm e 7,0 µm;
- **Vazão de água**: aproximadamente 20, 60 e 150 mL/h, conforme o *spray cap* utilizado;
- **Temperatura máxima de entrada**: 120 °C;
- **Capacidade de evaporação**: até 0,2 L/h de água, podendo ser maior para solventes orgânicos;
- **Fluxo de gás de secagem**: 40 a 160 L/min;
- **Tempo médio de residência**: 1 a 4 s;
- **Volume da amostra**: 1 a 200 mL;
- **Rendimento**: até 90%, principalmente para pequenas quantidades de amostras.



Bico atomizador piezoelétrico



Spray Cap



MINI SPRAY DRYER

- **Marca/modelo**: Büchi Mini Spray Dryer B-190;
- **Técnica**: spray drying por atomização em bico/*nozzle*, com fluxo paralelo entre o produto atomizado e o ar de secagem;
- **Aplicação**: secagem por atomização de soluções, emulsões e dispersões para obtenção de pós secos em pequena escala;
- **Faixa de tamanho de partícula**: de 4 a 20 µm, variável conforme formulação e parâmetros de processo;
- **Volume inicial de amostra**: aproximadamente 50 a 100 mL de solução ou suspensão;
- **Temperatura máxima do ar de secagem**: 220 °C;
- **Fluxo máximo de ar de secagem**: aproximadamente 60 m^3/h;
- **Pressão do ar comprimido**: 5 a 8 bar;
- **Consumo de ar comprimido**: máximo de 1.000 Nl/h;
- **Bico padrão**: 0,5 mm;
- **Bico opcional**: 0,7 mm, indicado para substâncias mais viscosas;
- **Sistema de coleta**: ciclone separador e frasco coletor.



SPRAY DRYER PILOTO

- **Marca/modelo**: APV PSD 52;
- **Técnica**: *spray drying* com atomizador centrífugo;
- **Aplicação**: secagem por atomização de soluções, suspensões e emulsões para obtenção de pós secos em escala piloto;
- **Capacidade máxima de evaporação**: 9,3 kg/h, considerando temperaturas de saída/entrada de 350/90 °C;
- **Temperatura de operação**: entrada/saída até 350/90 °C;
- **Velocidade do atomizador**: variável até 50.000 rpm;
- **Alimentação elétrica instalada**:14 kW;
- **Aquecedor elétrico de ar**: 12 kW;
- **Consumo máximo de ar comprimido**: 120 L/min;
- **Pressão do ar comprimido**: mínimo de 4 kg/cm^2;
- **Vazão volumétrica controlada de ar**: 125 m^3/h, a partir do ventilador de sucção;
- **Ruído**: 82 dB(A) no ventilador de sucção e 80 dB(A) no atomizador centrífugo;
- **Classe de explosão de pó**: St 2, com disco de ruptura e duto de alívio instalados;
- **Valor máximo Kst**: 300 bar.m/s.



ROTAEVAPORADOR DE BANCADA

- **Marca/modelo**: Büchi Rotavapor R-215;
- **Aplicação**: evaporação, concentração, recuperação de solventes e secagem de amostras por evaporação sob vácuo;
- **Faixa de rotação**: 20 a 280 rpm;
- **Capacidade dos balões**: 50 a 4.000 mL;
- **Carga máxima do balão**: 3 kg;
- **Ajuste de inclinação**: 0 a 25°;
- **Curso de elevação**: 145 mm;
- **Alimentação elétrica**: 100 a 240 V, 50/60 Hz
- **Consumo de potência do módulo Rotavapor**: 60 W;
- **Dimensões com condensador**: 59,0 x 84,0 x 42,0 cm;
- **Área de condensação**: 0,146 m^2



LIOFILIZADOR

- **Marca/modelo**: Liobras L101;
- **Aplicação**: secagem de amostras por sublimação, com remoção de água/solvente em baixa temperatura e sob vácuo;
- **Capacidade do condensador**: até 3,0 kg de gelo/24 h;
- **Capacidade total de gelo**: 5,0 kg;
- **Temperatura do condensador**: até -55 °C;
- **Material do condensador**: aço inox AISI 304 com polimento sanitário espelhado;
- **Número de torneiras**: 8 torneiras;
- **Sistema de vácuo**: operação acoplada a bomba de vácuo;
- **Sistema de refrigeração**: compressor hermético, com gás refrigerante isento de CFC.



ESTUFAS

- **Aplicação:** secagem, aquecimento e condicionamento térmico de amostras, materiais, vidrarias e reagentes em laboratório, com controle de temperatura e circulação/renovação de ar.

Estufa – 150 L

- **Marca/modelo**: Fanem linha 002-CB;
- **Capacidade interna**: 150 L;
- **Faixa de temperatura**: 5 °C acima da temperatura ambiente até 60 °C;
- **Precisão de temperatura**: ± 2 °C;
- **Pontos aferidos no painel**: 37 °C e 56 °C;
- **Estrutura**: chapas de aço tratado interna e externamente;
- **Potência**: 160 W;
- **Dimensões internas**: 50,0 x 60,0 x 50,0 cm.

Estufa – 630 L

- **Marca/modelo**: Solab SL-102/630
- **Capacidade interna**: 630 L;
- **Faixa de temperatura**: 5 °C acima da temperatura ambiente até 200 °C;
- **Resolução**: 0,1 °C;
- **Variação de temperatura**: ± 0,5 °C;
- **Câmara interna**: aço inox 430 polido;
- **Potência**: 4.000 W;
- **Dimensões internas**: 90,0 x 70,0 x 100,0 cm.



Estufa - 150 L



Estufa - 630 L

ESTUFA A VÁCUO

- **Marca/modelo**: Ethik Technology EST. 440;
- **Aplicação**: secagem e remoção de umidade/solventes de amostras sob pressão reduzida, minimizando degradação térmica;
- **Faixa de temperatura**: 40 a 200 °C;
- **Sensor**: sensor de temperatura tipo Pt100 150 mm especial com flange sextavado;
- **Capacidade**: 47 L;
- **Controle**: controle digital de temperatura e monitoramento do sistema de vácuo;
- Sistema: câmara com conexão para vácuo e entrada para ventilação/alívio.



MUFLAS

- **Aplicação**: calcinação, determinação de cinzas, tratamento térmico, incineração de matéria orgânica e preparo térmico.

Mufla - Fornitec
- **Marca/modelo**: Fornitec;
- **Temperatura máxima**: 1.200 °C;
- **Controle de temperatura**: controlador digital;
- **Câmara interna**: material refratário resistente a altas temperaturas;
- **Dimensões internas da câmara**: 15 x 15 x 30 cm;
- **Câmara interna**: material refratário resistente a altas temperaturas;
- **Potência**: 4,4 kW.

Mufla - EDG EDGCON 3P
- **Marca/modelo**: EDG EDGCON 3P
- **Temperatura de operação**: até aproximadamente 1.100 °C;
- **Controle de temperatura**: controle digital programável;
- **Programação**: sistema 3P, com possibilidade de programação em até 3 patamares;
- **Câmara interna**: material refratário/cerâmico resistente a altas temperaturas;
- **Aquecimento**: resistências elétricas distribuídas no conjunto refratário.



Fornitec



EDGCON 3P

ELETROFIAÇÃO

- **Marca/modelo**: Inovenso NanoSpinner24 – NS24;
- **Aplicação**: produção laboratorial de nanofibras, membranas nanofibrosas e revestimentos;
- **Número de bicos**: até 12 bicos, com possibilidade de operação em bico único;
- **Tensão aplicada**: 0 a 40 kV;
- **Precisão da tensão**: 0,1 kV;
- **Corrente máxima:** 0,125 mA;
- **Vazão da solução**: 0,35 a 7.123 mL/h, com seringa BD de 60 mL;
- **Precisão da vazão**: 0,01 mL/h;
- **Distância agulha-coletor**: 21 a 221 mm;
- **Coletores disponíveis**: coletor plano, tambor rotativo e, opcionalmente, coletor tipo haste rotativa;
- **Tambor rotativo**: 100 a 2.000 rpm;
- **Área de deposição**: 376,8 x 280 mm;
- **Sistema de homogeneidade de deposição**: movimento repetitivo no eixo X, com curso ajustável de 30 a 80 mm e velocidade de 2 a 20 mm/s.





EXTRUSORA

- **Marca/modelo**: XPlásticos AX16-DR;
- **Aplicação**: processamento, mistura e desenvolvimento de formulações de polímeros, blendas, compósitos e materiais aditivados;
- **Configuração da rosca**: dupla rosca corrotante (16 mm) com elementos cambiáveis;
- **Razão L/D da rosca**: 40;
- **Canhão**: abertura longitudinal, facilitando limpeza, montagem e alteração da configuração das roscas;
- **Alimentação**: alimentação principal com dosador volumétrico;
- **Capacidade**: aproximadamente 500 g/h;
- **Aquecimento**: 9 zonas de aquecimento;
- **Refrigeração**: sistema de refrigeração por ar; refrigeração à água pode ser opcional;
- **Sistema de vácuo**: presente, para remoção de voláteis/umidade durante o processamento.



INJETORA

- **Marca/modelo**: Ray-Ran TSMP Benchtop;
- **Aplicação**: preparo de corpos de prova e pequenas amostras poliméricas para ensaios mecânicos, físicos e controle de qualidade;
- **Operação**: pneumática;
- **Pressão máxima da linha de ar**: 150 psi/10 bar;
- **Pressão máxima do polímero**: 6500 psi/ 450 bar;
- **Temperatura máxima do cilindro/polímero**: até 400 °C;
- **Temperatura do bloco/molde**: até 200 °C;
- **Volume máximo de injeção**: 47 cm^3;
- **Tamanho máximo da amostra**: 175 mm x 45 mm x 12,7 mm;
- **Controle de temperatura**: digital;
- **Sistema de fixação**: travamento automático bico-molde e bloco de ferramenta com *cam-lock*;
- **Conjunto de injeção**: cilindro, bico e matriz de troca rápida.



PRENSA HIDRÁULICA

- **Marca/modelo**: Prenmar;
- **Aplicação**: prensagem, compactação, moldagem e conformação de materiais em escala laboratorial;
- **Pressão máxima**: 200 kgf/cm^2 ;
- **Área de prensagem**: 25 x 25 cm;
- **Temperatura máxima**: 200 °C;
- **Modo de operação**: comando manual e automático;
- **Segurança**: Sensor de segurança.



TERMOFORMAGEM A VÁCUO

- **Marca/modelo**: Flock Color Vaccum Forming Compacta;
- **Aplicação**: moldagem de chapas termoplásticas para produção de blisters, embalagens, formas, displays, peças 3D e protótipos;
- **Área útil de trabalho**: 45 x 45;
- **Materiais compatíveis**: PS, PSAI, PVC, acetato, PET, PETG, EVA e ABS;
- **Espessura máxima do material**: até 1,5 mm, podendo chegar a 2 mm dependendo do molde;
- **Sistema de aquecimento**: resistência aletada;
- **Controle de temperatura**: controlador digital;
- **Temporizador**: digital sonoro;
- **Potência de aquecimento**: 3.300 W;
- **Potência de vácuo**: 1.400 W ou 1.600 W;
- **Produtividade média**: 1 chapa por minuto.



02

CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS

Compreensão em níveis
físico, químico, térmico,
morfológico e cristalográfico

Análises Físicas

- Adsorção de gases - BET/BJH, Picnometria de hélio, Potencial zeta
- Analisador de estabilidade de dispersões
- Tensiometria, Densimetria, Análise de fluidez de pós, Refratometria
- Determinação de pH, Determinação de condutividade
- Célula de difusão de Franz

Análises Térmicas

- Calorimetria exploratória diferencial (DSC)
- Análise termogravimétrica (TGA)
- Determinação de umidade por lâmpada halógena

Tamanho de Partículas

- Espalhamento dinâmico de luz (DLS)
- Difração de laser
- Peneiramento

Reologia

- Reometria, Viscosimetria

Análises Químicas / Físico-Químicas

- Espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier (FTIR)
- Espectroscopia no ultravioleta-visível (UV-Vis)
- Cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC)
- Cromatografia gasosa (CG)
- Espectroscopia de raios X por dispersão em energia (EDS)
- Titulação Karl-Fischer
- Determinação multiparâmetro de pH, condutividade, salinidade, oxigênio dissolvido e temperatura

Morfologia e Estrutura

- Microscopia óptica
- Microscopia eletrônica de varredura (MEV)
- Difração de raios X (DRX)

BET/BJH

(Análise superficial específica/
Distribuição de tamanho de poros)

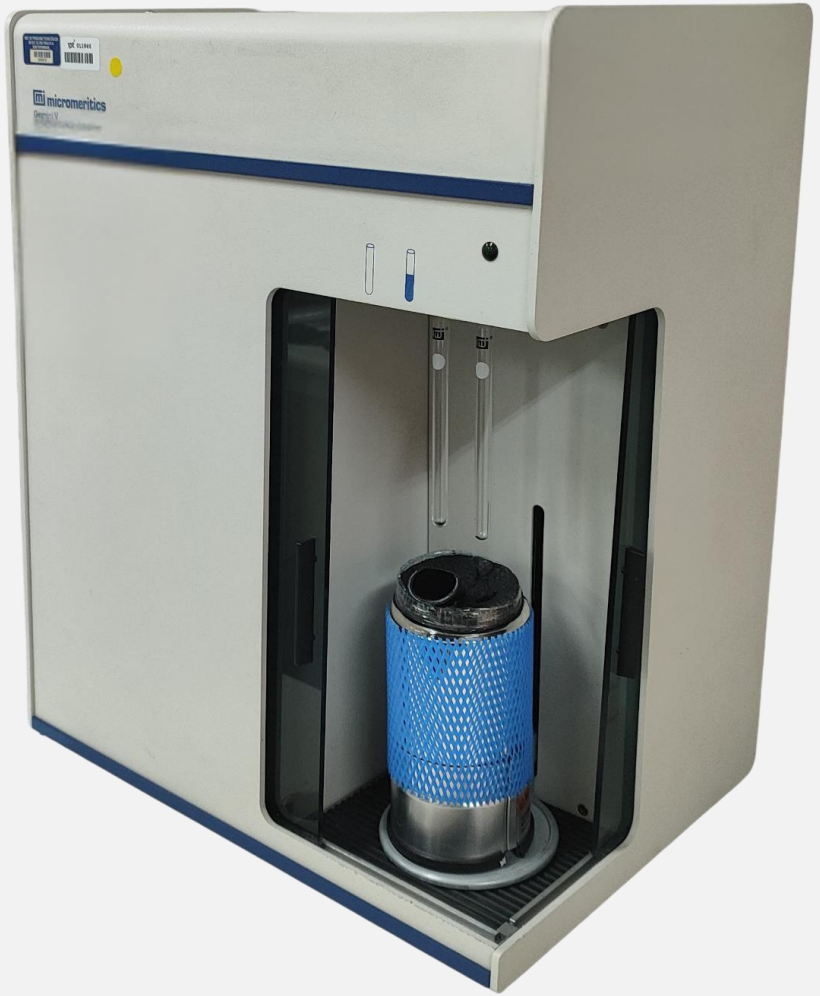
- **Marca/modelo**: Micromeritics VacPrep 061;
- **Aplicação**: preparo de amostras para análises de área superficial e volume de poros, removendo contaminantes adsorvidos;
- **Métodos de preparo**: fluxo de gás, vácuo ou método StepPrep;
- **Número de estações**: 6 estações;
- **Dimensões dos tubos**: bulbos com diâmetro externo de até 3,0 cm e hastes de 1/4”, 3/8”, 1/2”, 9 mm ou 12 mm de diâmetro externo;
- **Bloco de aquecimento**: 10 °C acima da temperatura ambiente até 400 °C;
- **Precisão de temperatura**: ±10 °C.



BET/BJH

(Análise superficial específica/
Distribuição de tamanho de poros)

- **Marca/modelo**: Micromeritics Gemini V 2380;
- **Aplicação**: determinação da área superficial, volume de poros e características de porosidade de materiais particulados e porosos;
- **Modos de análise**: modo *scan* ou equilíbrio;
- **Controle de pressão**: sistema com válvula servo-controlada, evitando ultrapassagem da pressão alvo durante a análise;
- **Pressão**: 0 a 950 mmHg;
- **Temperatura**: Operando – 10 a 35 °C e Sem operação – 0 a 50 °C;
- **Faixa de medição**: 0,1 a 300 m^2;
- **Configuração**: tubos gêmeos, com tubo de amostra e tubo de referência mantidos no mesmo banho criogênico.



PICNÔMETRO DE HÉLIO

- **Marca/modelo**: Quantachrome Multypicnometer;
- **Aplicação**: determinação do volume real e da densidade real de pós, espumas, fibras, metais em pó, materiais de construção e sólidos em geral;
- **Gás recomendado**: hélio de alta-pureza; nitrogênio ou SF_6 podem ser utilizados como gases alternativos para materiais permeáveis ao hélio;
- **Faixa de volume de amostra**: 0,5 cm^3 a 135 cm^3;
- **Células de amostra**: três células intercambiáveis de 135 cm^3, 20 cm^3 e 4,5 cm^3;
- **Resolução do display de pressão**: 0,001 psi;
- **Pressão de gás recomendada**: gás comprimido de ultra-alta pureza com pressão de saída de 20 psig.



TENSIÔMETRO

- **Marca/modelo**: DataPhysics DCAT 11;
- **Aplicação**: determinação de tensão superficial, tensão interfacial, ângulo de contato dinâmico, densidade, sedimentação, penetração e força de adesão;
- **Faixa de medição para tensão superficial/interfacial**:1 a 2.000 mN/m;
- **Resolução para tensão superficial/interfacial**: ±0,001 Mn/m;
- **Faixa de medição para ângulo de contato**: 0 a 180°;
- **Resolução para ângulo de contato**: ±0,01°;
- **Faixa de medição para densidade**: 0,50 a 2,50 g/cm^3;
- **Resolução para densidade**: ±0,002 g/cm^3;
- **Faixa de pesagem**: 10 µg a 210 g;
- **Taxa de aquisição**: até 50 valores de pesagem por segundo;
- **Mesa de amostra**: deslocamento de 105 mm;
- **Velocidade da mesa**: 0,7 µm/s a 500 mm/s;
- **Resolução de deslocamento**: 0,1 µm;
- **Controle térmico da amostra**: -10 a 130 °C, com unidade de controle de temperatura líquida.



POTENCIAL ZETA

(Dispersão de Luz Eletroforética)

- **Marca/modelo**: NanoPlus Particulate Systems;
- **Aplicação**: avaliação da estabilidade coloidal de nanopartículas, emulsões, suspensões e dispersões;
- **Temperatura**: 5 °C abaixo da temperatura ambiente até 90 °C;
- **Faixa de medição**: -500 mV a +500 mV;
- **Sensibilidade**: detecção em concentrações a partir de 0,001%;
- **Tolerância salina**: meios de alta salinidade, com condutividade de até 200 mS/cm;
- **Volume mínimo de amostra**: 130 µL;
- **Compatibilidade química**: meio aquoso, solvente orgânico e meios de baixa condutividade.



POTENCIAL ZETA

(Análise Eletroacústica Multifrequencial)

- **Marca/modelo**: Colloidal Dynamics – ZetaProbe;
- **Aplicação**: avaliação da estabilidade coloidal de suspensões, emulsões, pastas, géis, cimentos, pigmentos, látex, cerâmicas, tintas, minerais, fármacos e outros sistemas dispersos;
- **Parâmetros medidos**: potencial zeta, mobilidade dinâmica, condutividade, pH, temperatura e ponto isoelétrico (IEP);
- **Faixa de potencial zeta**: ±200 mV;
- **Faixa de concentração de partículas**: 0,5 a 60% em volume, limitada pela viscosidade da amostra;
- **Viscosidade máxima**: até 10.000 cP;
- **Faixa de condutividade**: 0 a 5 S/m;
- **Faixa de pH**: 1 a 13;
- **Faixa de temperatura**: 10 a 50 °C;
- **Faixa de tamanho de partícula para medidas de zeta**: de 1 nm até acima de 30 µm, dependendo da aplicação;
- **Sistema de titulação**: titulação potenciométrica e volumétrica, com módulo de dupla seringa e resolução de 0,1 µL;
- **Materiais em contato com a amostra**: polipropileno, nióbio, PTFE e Kalrez.



ANALISADOR DE ESTABILIDADE

- **Marca/modelo**: Turbiscan LAB Expert;
- **Técnica**: espalhamento múltiplo de luz – *multiple light scattering*;
- **Aplicação**: estudo de estabilidade física de dispersões, emulsões, suspensões, formulações líquidas e sistemas coloidais;
- **Frequência de leitura**: medições de transmissão e *backscattering* a cada 40 µm ao longo de 55 mm da altura da célula;
- **Tempo de varredura**: de 20 segundos até 250 *scans* programáveis;
- **Faixa de concentração**: até 95% em volume;
- **Temperatura**: temperatura ambiente até 60 °C;
- **Opção de resfriamento:** sistema Peltier com possibilidade de reduzir até 4 °C;
- **Células de análise**: vidro borossilicato, com dimensões de 27,5 x 70 mm.



DENSÍMETRO

- **Marca/modelo**: Mettler Toledo DE40;
- **Aplicação**: determinação da densidade de gases, líquidos, soluções e misturas;
- **Faixa de medição de densidade**: 0,0001 a 3 g/cm^3;
- **Resolução da densidade**: 0,0001 g/cm^3;
- **Erro limite**: $1\ x\ 10^{-4}$ g/cm^3;
- **Repetibilidade**: $1\ x\ 10^{-4}$ g/cm^3;
- **Temperatura de medição:** 4 a 90 °C;
- **Controle de temperatura**: sistema Peltier;
- **Precisão de temperatura**: 0,05 °C entre 10 e 30 °C; 0,1 °C na faixa de 4 a 90 °C;
- **Volume mínimo de amostra**: 1,2 mL com injeção manual por seringa; 2 mL com operação automatizada por bomba opcional**;**
- **Tempo típico de medição**: 1 a 4 minutos;
- **Limpeza do tubo:** Etanol ou acetona;
- **Evitar:** NaOH concentrado, HF, e amostras que possam formar gel, filme, precipitado ou sólido dentro da célula.



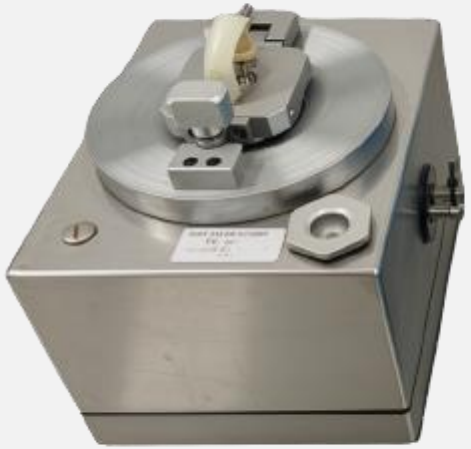
FLUIDEZ DE PÓS

- **Marca/modelo**: Hosokawa Micron PT-N;
- **Aplicação**: avaliação das propriedades de escoamento, compactação, dispersibilidade e comportamento de pós secos;
- **Vibração da peneira**: 3.000/3.600 vpm;
- **Amplitude de vibração da peneira**: 0 a 3 mm;
- **Temporizador**: até 999 s, com incremento de 1 s;
- **Curso de batida**: 18 mm;
- **Configuração de batidas**: 1 batida/s, até 999 batidas;
- **Temperatura de operação**: ambiente, sem controle térmico dedicado.



REFRATÔMETRO

- **Marca/modelo**: Schmidt + Haensch DUR-HT;
- **Aplicação**: determinação do índice de refração de líquidos, soluções, emulsões e formulações;
- **Tipo de amostra**: líquidos; transparentes, turvos, viscosos, coloridos, soluções aquosas, solventes, óleos, extratos, xaropes e emulsões;
- **Prisma**: safira termostatizável;
- **Controle de temperatura**: câmara/prisma com possibilidade de termostatização por banho externo;
- **Volume da amostra**: baixo volume, apenas o suficiente para cobrir/preencher a região do prisma.





pHmetro e condutivímetro

pHmetro
- **Marca/modelo**: Mettler Toledo SevenCompact S220;
- **Aplicação**: medição de pH, mV, mV relativo e concentração de íons em soluções aquosas;
- **Faixa de medição de pH**: -2,000 a 20,000;
- **Faixa de medição de mV**: -1.999,9 a +1.999,9 mV;
- **Faixa de temperatura**: -30 a 130 °C;
- **Resolução de pH**: até 0,001;
- **Resolução de mV**: até 0,1 mV;
- **Tipos de *endpoint***: automático, manual ou temporizado;
- **Calibração de pH**: até 5 pontos, com grupos de tampões predefinidos ou personalizados.

Condutivímetro
- **Marca/modelo**: Mettler Toledo SevenCompact 230;
- **Aplicação**: medição de condutividade elétrica, TDS (total de sólidos dissolvidos), salinidade, resistividade, temperatura e condutividade de cinzas;
- **Faixa de medição de condutividade**: 0,00001 a 1.000,00 mS/cm;
- **Faixa de resistividade**: 0,00 a 100,00 MΩ.cm;
- **Faixa de TDS**: 0,00001 a 1.000,00 g/L;
- **Faixa de salinidade**: 0,00 a 80,00 psu/ppt;
- **Faixa de temperatura**: -30 a 130 °C;
- **Padrões de calibração**: 10 µS/cm, 84 µS/cm, 500 µS/cm, 1.413 µS/cm, 12,88 mS/cm, NaCl saturado e outros padrões, conforme grupo selecionado;
- **Tipos de *endpoint***: automático, manual ou temporizado;



pHmetro



Condutivímetro

CÉLULA DE DIFUSÃO DE FRANZ

- **Marca/modelo**: Hanson Vision Microette Automated Test System;
- **Aplicação**: avaliação de liberação, difusão e permeação de ativos em formulações tópicas, transdérmicas, cosméticos, produtos oftálmicos, produtos para pele e pesticidas;
- **Número de células**: configurações para 6, 12 ou 16 células, conforme sistema *single-group* ou *multi-group*;
- **Células de difusão**: células verticais Hanson em vidro borossilicato inerte;
- **Volumes das células**: 4 mL, 7 mL ou 12 mL;
- **Membranas compatíveis**: membranas sintéticas, pele animal, pele cadavérica e membranas tipo Strat-M;
- **Temperatura de ensaio**: controlada por banho circulante; para estudos de permeação cutânea, o uso típico é em torno de 32 °C;
- **Amostragem**: automatizada, com seringas de precisão, reposição de meio receptor e coleta em vials de HPLC;
- **Soluções**: soluções com surfactantes, salinas e hidroalcoólicas.



CALORÍMETRO EXPLORATÓRIO DIFERENCIAL (DSC)

- **Marca/modelo**: Mettler Toledo DSC822e;
- **Aplicação**: caracterização térmica de materiais, avaliando transição de fase, fusão, cristalização, transição vítrea, cura, oxidação, estabilidade térmica e capacidade calorífica;
- **Faixa de temperatura**: até aproximadamente 700 °C, dependendo do sistema de resfriamento e configuração do forno;
- **Taxa máxima de aquecimento**: até 100 K/min;
- **Faixa de medição de fluxo de calor**: até aproximadamente ±350 mW em temperatura ambiente;
- **Resolução**: até 0,04 µW, conforme sensor utilizado;
- **Exatidão de temperatura**: aproximadamente ±0,2 °C;
- **Sensor**: sensor cerâmico, com opções FRS5 ou HSS, conforme configuração;
- **Tipos de amostra**: polímeros, compósitos, fármacos, alimentos, cerâmicas, materiais orgânicos e inorgânicos;
- **Cadinhos compatíveis**: geralmente cadinhos de alumínio, alumina ou outros materiais adequados à faixa de temperatura e à amostra.



ANALISADOR TERMOGRAVIMÉTRICO (TGA)

- **Marca/modelo**: Mettler Toledo TGA/DSC 1 STAR System;
- **Aplicação**: caracterização térmica de materiais por variação de massa e eventos térmicos simultâneos;
- **Faixa de temperatura**: da temperatura ambiente até 1.100 °C ou até 1.600 °C, conforme o forno/configuração instalada;
- **Taxa de aquecimento**: geralmente até 100-150 K/min, dependendo da configuração;
- **Resolução da balança**: cerca de 1 µg em configurações com ultramicrobalança;
- **Atmosfera de análise**: ar, nitrogênio ou outros gases compatíveis, conforme método e instalação;
- **Volume do cadinho**: até aproximadamente 900 µL, conforme tipo de cadinho utilizado;
- **Cadinhos compatíveis**: alumina, alumínio ou platina, conforme temperatura, atmosfera e tipo de amostra.



ANALISADOR DE UMIDADE VIA LÂMPADA HALÓGENA

- **Aplicação**: determinação da concentração de umidade e sólidos em diferentes tipos de amostras.

HB43-S
- **Marca/modelo**: Mettler Toledo HB43-S;
- **Unidade de secagem**: projetor redondo de halogênio;
- **Faixa de temperatura**: 50 a 200 °C;
- **Passo de temperatura**: 1 °C;
- **Peso mínimo da amostra**: 0,5 g;
- **Peso máximo da amostra**: 54 g;
- **Duração de secagem**: manual ou temporizada de 1 a 480 min;
- **Reprodutibilidade**: 0,10% para amostra de 2 g e 0,015% para amostra de 10 g;
- **Interface**: RS232C.

HE53
- **Marca/modelo**: Mettler Toledo HE53;
- **Unidade de secagem**: lâmpada de halogênio;
- **Faixa de temperatura**: 50 a 160 °C;
- **Passo de temperatura**: 1 °C;
- **Temperatura de verificação *SmartCal***: 70, 100, 130 e 160 °C;
- **Peso mínimo da amostra**: 0,5 g;
- **Critérios de desligamento**: automático ou por tempo predefinido;
- **Interface**: RS232C.



HB43-S



HE53

ANALISADOR DE TAMANHO DE PARTÍCULA

- **Marca/modelo**: NanoPlus Particulate Systems;
- **Técnica**: espalhamento dinâmico de luz (DLS);
- **Aplicação**: análise de tamanho de partículas, nanopartículas, coloides, emulsões, agregados e macromoléculas em suspensão;
- **Temperatura**: 5 °C abaixo da temperatura ambiente até 90 °C;
- **Faixa de medição**: 0,1 nm a 12.300 nm;
- **Sensibilidade**: medições em soluções ultra-diluídas, a partir de 0,1 ppm;
- **Faixa de concentração**: soluções diluídas até emulsões concentradas, com até 40% de sólidos;
- **Volume mínimo de amostra**: 20 µL;
- **Compatibilidade química**: meio aquoso e solventes orgânicos, como tolueno, xileno e acetona.



ANALISADOR DE TAMANHO DE PARTÍCULA

- **Marca/modelo**: Beckman Coulter LS 13 320;
- **Técnica**: PIDS – *Polarization Intensity Differential Scattering*;
- **Aplicação**: determinação da distribuição granulométrica de partículas em suspensões, emulsões, pós secos e dispersões;
- **Faixa de medição**: 0,017 µm a 2.000 µm;
- **Fonte de luz principal**: laser de diodo de 5 mW, com comprimento de onda de 750 nm ou 780 nm;
- **Fonte de luz PIDS**: lâmpada tungstênio-halogênio, com filtros em 450 nm, 600 nm e 900 nm;
- **Número de detectores**: padrão de espalhamento medido por 126 detectores em ângulos de até aproximadamente 35° em relação ao eixo óptico;
- **Condições de operação**: temperatura de 10 a 35 °C e umidade relativa de 0 a 85%, sem condensação;
- **Módulos disponíveis**: *Tornado Dry Powder System, Universal Liquid Module, Micro Liquid Module e Aqueous Liquid Module* com amostrador automático.



ANALISADOR DE TAMANHO DE PARTÍCULA

- **Marca/modelo**: Malvern Mastersizer 2000 com Hydro 2000 MU;
- **Técnica**: difração/espalhamento de luz a laser, com análise baseada em modelos ópticos para cálculo de distribuição de tamanho;
- **Aplicação**: determinação da distribuição granulométrica de partículas em suspensões, emulsões, pós secos e dispersões;
- **Faixa de medição**: 0,02 µm a 2.000 µm;
- **Fonte de luz principal**: laser de diodo de 5 mW, com comprimento de onda de 750 nm ou 780 nm;
- **Temperatura de operação**: 10 a 35 °C;
- **Umidade de operação**: 10 a 90%, sem condensação;
- **Solventes/dispersantes possíveis**: água; soluções aquosas; etanol; isopropanol – IPA; outros solventes orgânicos compatíveis, desde que avaliados previamente quanto à segurança, volatilidade, inflamabilidade e compatibilidade química.



ANALISADOR DE TAMANHO DE PARTÍCULA

- **Marca/modelo**: Beckman Coulter LS 230;
- **Técnica**: difração a laser, com espalhamento Mie e Fraunhofer, associado à tecnologia PIDS – *Polarization Intensity Differential Scattering*;
- **Aplicação**: determinação da distribuição granulométrica de partículas em suspensões, emulsões, pós secos e dispersões;
- **Faixa de medição**: 0,04 µm a 2.000 µm;
- **Número de canais de tamanho**: 116 canais;
- **Número de detectores**: 132 detectores;
- **Fonte de luz**: laser de estado sólido de 750 nm;
- **Tempo de análise:** 15 a 90 s;
- **Volume mínimo de amostra:** módulo de pequeno volume com menos de 125 mL de diluente; módulo de microvolume com célula de 12 mL;
- **Condições ambientais:** umidade de 0 a 90%, sem condensação;
- **Temperatura de operação:** 10 a 37 °C.



PENEIRAMENTO

Aplicação: separação granulométrica de pós, grãos, agregados, minerais e materiais particulados secos;

Ro-Tap

- **Marca/modelo**: W.S. Tyler Ro-Tap® RX-29;
- **Compatibilidade de peneiras**: peneiras de 8” ou 200 mm de diâmetro;
- **Capacidade de peneiras**: até 6 peneiras de altura completa ou até 13 peneiras de meia altura;
- **Faixa de tamanho de partícula**: de 4” até malha US #635, equivalente a aproximadamente 20 µm;
- **Oscilações por minuto**: 278 ±10;
- **Batidas por minuto**: 150 ±10.

Bertel

- **Marca/modelo**: Bertel Série 8407;
- **Sistema de agitação**: bobina eletromagnética em molas inclinadas;
- **Movimento**: vibração simultânea nos eixos X, Y e Z, promovendo movimento tridimensional da amostra;
- **Frequência de vibração**: aproximadamente 3.600 vibrações por minuto;
- **Temporizador**: cronômetro digital de 0 a 99 minutos com desligamento automático;
- **Capacidade**: pode variar conforme configuração, geralmente para 6 peneiras de 8” x 2” ou 12 peneiras de 8” x 1”, mais fundo.



Ro-Tap



Bertel

REÔMETRO

- **Marca/modelo**: Brookfield R/S + Rheometer;
- **Aplicação**: determinação de viscosidade e propriedades de escoamento de materiais Newtonianos e não Newtonianos;
- **Modos de operação**: *Controlled Shear Rate* (CSR) e *Controlled Shear Stress* (CSS);
- **Faixa de taxa de cisalhamento**: até aproximadamente 1.200 s^{-1}, conforme geometria utilizada;
- **Faixa de rotação**: 0,1 a 1.000 rpm;
- **Torque máximo**: 50 mNm;
- **Sistemas de medição**: cilindros coaxiais, cone/placa, placa/placa e *vane spindles*;
- **Controle de temperatura**: sensor Pt100 e possibilidade de uso com jaqueta de circulação;
- **Faixa de temperatura com jaqueta**: -10 °C a +90 °C;
- **Operação**: modo manual, pelo painel do equipamento, ou controle por computador com software.



VISCOSÍMETRO

- **Marca/modelo**: Brookfield DV – III Ultra;
- **Aplicação**: medição de viscosidade, tensão de cisalhamento, taxa de cisalhamento, torque e tensão de escoamento de fluidos;
- **Unidades de viscosidade**: cP ou mPa.s;
- **Faixa de rotação**: 0,01 a 250 rpm;
- **Incremento de rotação**: 0,01 rpm de 0,01 a 0,99 rpm; 0,1 rpm de 1,0 a 250 rpm;
- **Faixa de temperatura da sonda**: -100 a 300 °C;
- **Precisão de temperatura**: ±1,0 °C de -100 a 150 °C; ±2,0 °C de 150 a 300 °C;
- **Precisão de viscosidade**: ±1,0% da escala cheia, para spindle e velocidades específicas;
- **Precisão de torque:** ±1,0% da escala cheia;
- **Repetibilidade de torque**: ±0,2%;
- **Faixa recomendada de torque para leitura**: 10 a 100%;
- **Condições de operação**: uso interno; temperatura ambiente de 5 a 40 °C; umidade relativa de 20 a 80%, sem condensação.



COPO FORD

- **Marca/modelo**: Tech Vision – Copo Ford 012260 ;
- **Aplicação**: determinação da viscosidade cinemática de tintas, vernizes, resinas e outros líquidos com propriedades newtonianas;
- **Material**: Alumínio;
- **Temperatura de ensaio**: 25 ± 0,1 °C;
- **Faixa de tempo de escoamento**: 20 a 100 s;
- **Normas atendidas**: ASTM D1200 e ABNT NBR 5849;
- **Princípio de operação**: mede-se o tempo necessário para a amostra escoar pelo orifício calibrado do copo; esse tempo é utilizado diretamente ou convertido para viscosidade cinemática;
- **Resultado**: expresso em segundos ou em mm^2/s;
- **Orifícios disponíveis**: n° 2, 3, 4, 5, 6 e 8, conforme faixa de viscosidade da amostra;
- **Aferição**: realizar periodicamente com óleos minerais padronizados de viscosidade cinemática a 25 °C.



FTIR

- **Marca/modelo**: Thermo Scientific Nicolet iS50;
- **Aplicação**: análise química e identificação de materiais por espectroscopia no infravermelho;
- **Faixas espectrais**: infravermelho médio (mid-IR), infravermelho próximo (near-IR) e infravermelho distante (far-IR), conforme configuração e acessórios;
- **Faixa típica em FTIR/ATR para mid-IR**: aproximadamente 4.000 a 400 cm^{-1};
- **Faixa com divisor KBr e detector DLaTGS-KBr**: 7.400 a 350 cm^{-1};
- **Faixa com divisor CsI e detector DLaTGS-CsI**: 6.400 a 200 cm^{-1};
- **Amostras**: sólidos, líquidos, filmes, pós, pastas e materiais diversos, conforme acessório de amostragem utilizado;
- **Temperatura de operação**: ambiente controlado de laboratório; manter o equipamento em sala climatizada, seca e estável;
- **Divisores de feixes possíveis**: KBr, XT-KBr, quartzo, substrato sólido, CaF_2 e CsI, conforme configuração.



ESPECTÔMETRO FTIR COM SONDA IN SITU

- **Marca/modelo**: Mettler Toledo – ReactIR 15;
- **Aplicação**: monitoramento em tempo real de reações químicas, acompanhando consumo de reagentes, formação de produtos e intermediários, conversão e ponto final da reação;
- **Detector**: $LN_2 - MCT$, resfriado por nitrogênio líquido;
- **Faixa espectral da unidade**: 4000 – 650 cm^{-1};
- **Resolução máxima**: 4 cm^{-1};
- **Aplicações possíveis**: síntese química, polimerização, cristalização, catálise, hidrogenação, reações de Grignard, halogenação, biocatálise e monitoramento de processos contínuos
- **Tipo de amostra**: soluções, líquidos, suspensões, pastas e meios reacionais; possibilidade de análise de gases e processos em fluxo mediante acessórios específicos;
- **Localização**: parte superior do reator automatizado Mettler Toledo LabMax.



Sonda



Entrada de nitrogênio líquido

ESPECTROSCOPIA UV-VIS

- **Aplicação**: análise de absorbância, transmitância, concentração e varredura espectral em soluções.

UV-M51
- **Marca/modelo**: BEL Engineering UV-M51;
- **Faixa de comprimento de onda**:190 a 1.000 nm;
- **Largura de banda espectral**: 2 nm;
- **Sistema óptico**: feixe único, com grade de 1.200 linhas/mm;
- **Precisão de comprimento de onda**: ±1 nm;
- **Detector**: fotodiodo de silício;
- **Fonte de luz**: lâmpada de tungstênio e lâmpada de deutério;
- **Suporte cubetas**: carrossel manual para 4 cubetas de 10 mm;
- **Modos de operação**: transmitância, absorbância, concentração e fator – T, A, C e F;

Cintra 10
- **Marca/modelo**: GBC Cintra 10;
- **Faixa de comprimento de onda**: 190 a 900 nm;
- **Largura de banda espectral**: 2 nm;
- **Sistema óptico**: duplo feixe;
- **Detector**: fotodiodo de silício;
- **Amostras**: soluções em cubetas, normalmente de 10 mm de caminho óptico;
- **Fonte de luz**: lâmpadas para região de UV e visível, geralmente deutério e tungstênio-halógena;
- **Modos de operação**: absorbância, transmitância, concentração, varredura por comprimento de onda e cinética/estudo em função do tempo.



UV-M51



Cintra 10

CROMATOGRAFIA LÍQUIDA (HPLC)

- **Marca/modelo**: Shimadzu Prominence;
- **Aplicação**: separação, identificação e quantificação de compostos em amostras líquidas, extratos e formulações;

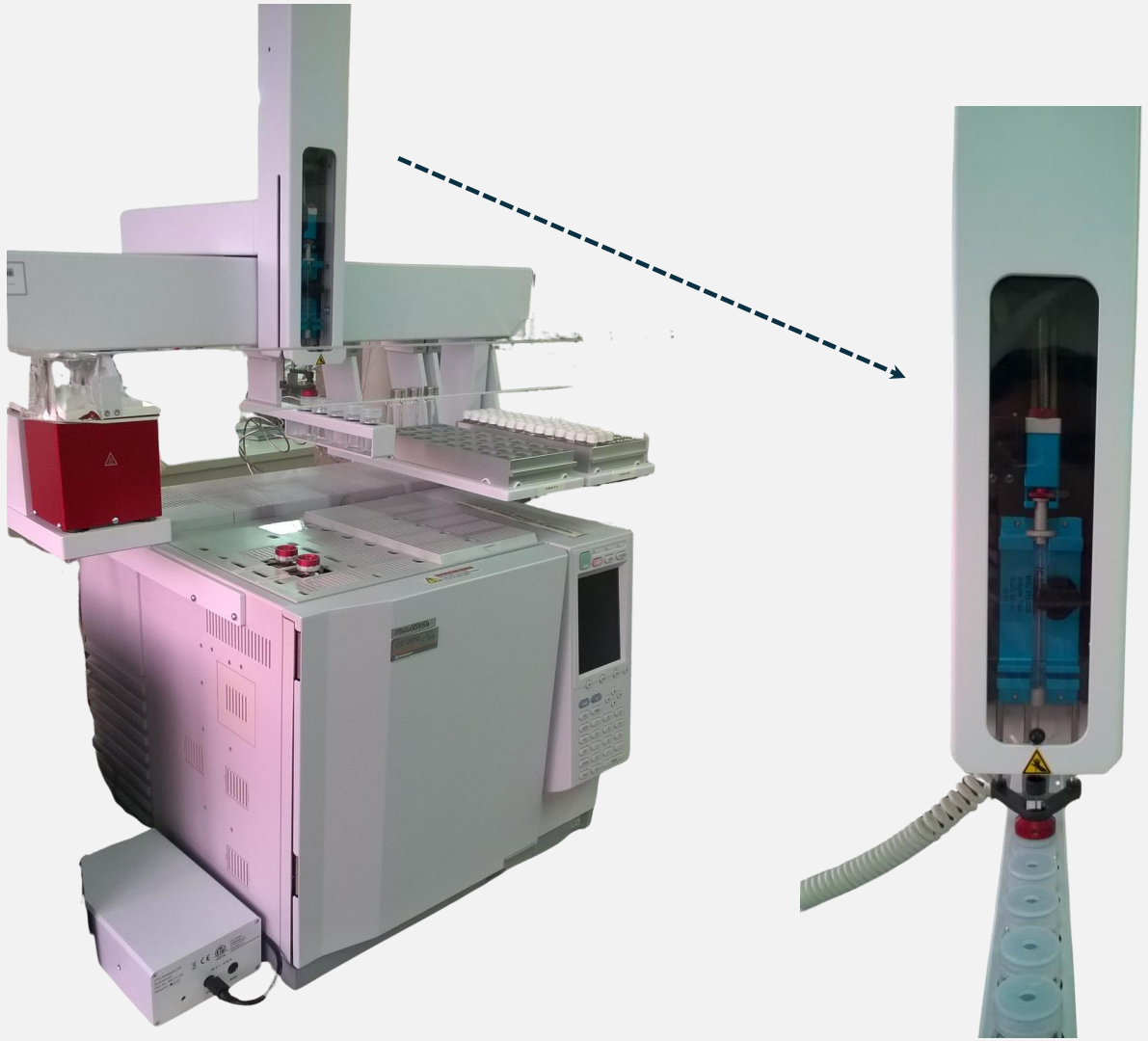
Módulo	Função
CBM-20A	Comunicação e controle
LC-20AD	Bomba de alta pressão
SIL-20AC	Automostrador
RF-20A XS	Detector de fluorescência
SPD-M20A	Detector DAD/PDA
CTO-20A	Forno de coluna
DGU-20A	Degaseificador
ELSD-LT II	Detector evaporativo por espalhamento de luz

- **Pressão máxima de operação**: 40 MPa ou ≈ 400 bar;
- **Faixa de vazão da bomba**: 0,0001 a 10,0000 mL/min;
- **Temperatura da coluna**: até 85 °C;
- **Temperatura do ELSD**: temperatura ambiente até 80 °C;
- **Colunas compatíveis**: C18, C8, C4, fenil, CN, sílica, amino, HILIC, troca iônica, SEC/GPC e colunas quirais;
- **Tipo de análise**: Fase reversa, fase normal, HILIC, exclusão por tamanho e troca iônica, com detecção por DAD/UV, fluorescência ou ELSD.



CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)

- **Marca/modelo**: Shimadzu GC-2010 com automostrador AOC-5000 Plus PAL;
- **Aplicação**: separação, identificação e quantificação de compostos voláteis e semivoláteis em amostras líquidas, sólidas e gasosas;
- **Automostrador**: AOC-5000 Plus PAL, utilizando para automação de injeções líquidas, headspace e SPME;
- **Sistema de fluxo**: *Advanced Flow Technology* (AFT), com controle avançado de fluxo para aplicações como *backflush*, divisão para múltiplos detectores e sistemas multidimensionais;
- **Controle de gás**: *Advanced Flow Controller* (AFC), com pressão máxima de operação de 970 kPa e fluxo total de até 1.200 mL/min;
- **Temperatura de operação**: até 450 °C, com operação programável;
- **Resfriamento do forno**: de 450 °C para 50 °C em 3,4 min, no modelo com forno de alta potência;
- **Injetores compatíveis**: split/splitless, on-column/PTV e injeção direta;
- **Detectores compatíveis**: FID, FPD, ECD, FTD/NPD e TCD, conforme configuração.



ANÁLISE KARL-FISCHER

- **Aplicação**: determinação do teor de água/umidade em amostras líquidas, sólidas e gasosas.

DL38
- **Marca/modelo**: Mettler Toledo DL38;
- **Reagentes**: compatível com reagentes Karl-Fischer de um componente e dois componentes;
- **Faixa típica de aplicação dos reagentes**:
  - **5 mg/mL**: amostras com água de 1.000 ppm a 100%;
  - **2 mg/mL**: amostras com água abaixo de 1.000 ppm;
  - **1 mg/mL**: amostras com água abaixo de 200 ppm;
- **Indicação do ponto final**: eletrodo de dupla ponta de platina com corrente de polarização;
- **Controle da titulação**: adição controlada de titulante, com algoritmo de controle tipo *fuzzy logic*;
- **Temperatura de operação**: ambiente controlado de laboratório.

Titroline 7500 KF
- **Marca/modelo**: SI Analytics Titroline 7500 KF;
- **Volume da unidade intercambiável**: 10 mL – WA 10;
- **Reagentes**: compatível com reagentes Karl-Fischer de um componente e dois componentes;
- **Eletrodo**: eletrodo duplo de platina para indicação *Dead-Stop*/Karl-Fischer;
- **Sistema de dosagem**: unidade intercambiável com reconhecimento automático por RFID (identificação por radiofrequência;
- **Precisão da dosagem**: ±0,15%;
- **Temperatura de operação**: ambiente controlado de laboratório.



DL38



Titroline 7500 KF

MEDIDOR MULTIPARÂMETRO

- **Marca/modelo**: Akso AK88;
- **Aplicação**: medição de parâmetros físico-químicos em soluções aquosas, amostras líquidas e sistemas de controle de qualidade;
- **Parâmetros medidos**: pH, condutividade, salinidade, oxigênio dissolvido e temperatura;
- **Faixa de pH:** 2,00 a 12,00;
- **Resolução de pH**: 0,01;
- **Faixa de condutividade:** 0,0 a 199,99 µS/cm; 200 a 1999 µS/cm; 2,00 a 19,99 mS/cm; 20,0 a 69,9 mS/cm;
- **Faixa de salinidade**: 0,00 a 9,99 ppt e 10,0 a 42,0 ppt;
- **Faixa de oxigênio dissolvido**: 0,0 a 199,99% e 0,0 a 20,0 mg/L;
- **Faixa de temperatura**: 0 a 60 °C;
- **Calibração**: pH em 4,0; 7,0 e 10,01; condutividade em múltiplas faixas; oxigênio dissolvido em 100% OD no ar;
- **Memória**: até 396 registros, sendo 99 para cada parâmetro;
- **Grau de proteção**: IP67, com resistência à água.



MICROSCOPIA ÓPTICA

ANÁLISES MORFOLÓGICAS/CRISTALOGRÁFICAS

- **Aplicação**: observação ampliada de amostras sólidas, partículas, superfícies, componentes, tecidos, fibras, filmes, pós e estruturas tridimensionais.

SZ61TR
- **Marca/modelo**: Olympus SZ61TR;
- **Faixa de zoom**: 0,67x a 4,5x;
- **Razão de zoom**: 6,7:1;
- **Distância de trabalho**: 110 mm;
- **Inclinação do tubo**: 45°;
- **Foco**: sistema pinhão-cremalheira, com curso de 120 mm;
- **Oculares compatíveis**: WHSZ10X, WHSZ15X, WHSZ20X e WHSZ30X
- **Temperatura de operação**: 5 a 40 °C;
- **Condição de uso**: ambiente interno, sem exposição direta ao sol, alta temperatura ou alta umidade.

BX61
- **Marca/modelo**: Olympus BX61;
- **Filtros embutidos**: ND6, ND25 e LBD, além de filtro opcional;
- **Foco**: bloco de foco motorizado, com ajuste fino e grosso;
- **Movimento do foco**: fino de 0,1 mm por volta e grosso de 1 mm por volta;
- **Estágio**: permite movimentação em X/Y, rotação e ajuste de altura;
- **Temperatura de operação**: 5 a 40 °C;
- **Condição de uso**: ambiente interno, sem exposição direta ao sol, alta temperatura ou alta umidade.



SZ61TR



BX61

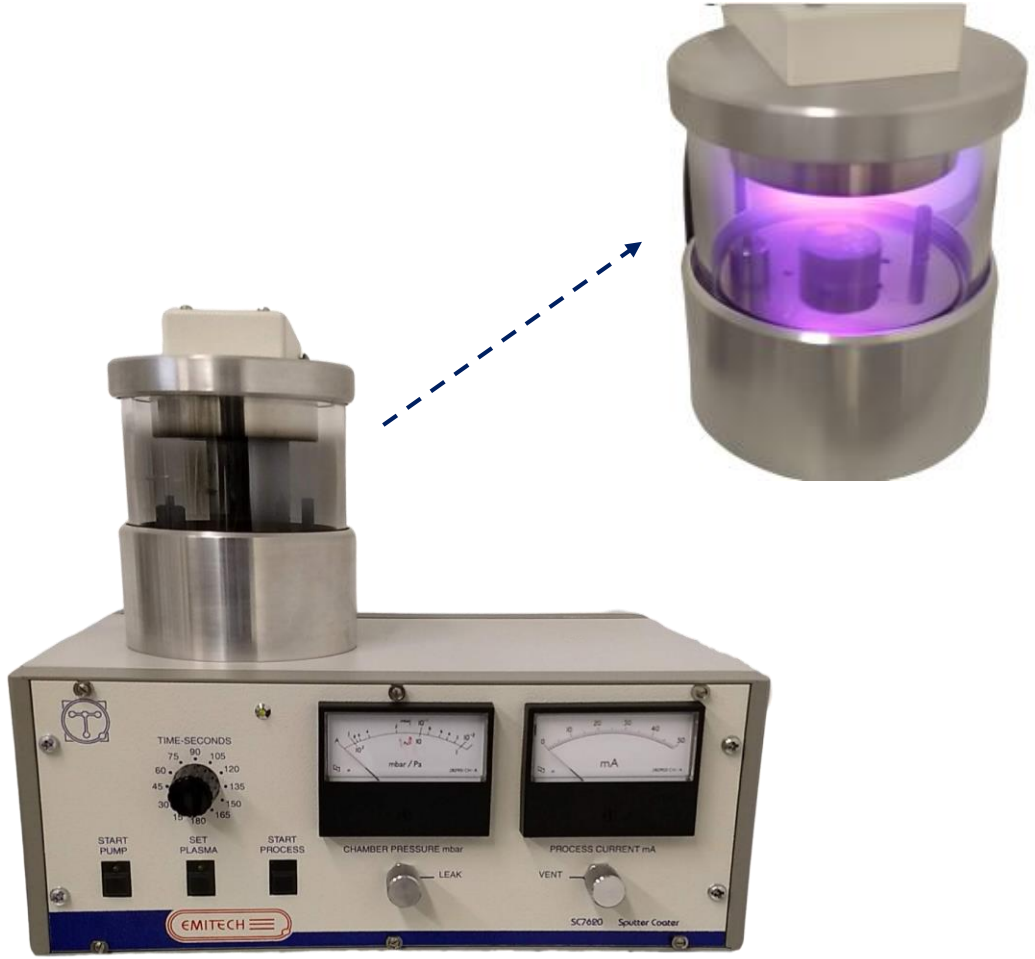
MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA (MEV)

- **Marca/modelo**: FEI Quanta 3D FEG;
- **Aplicação**: caracterização 2D e 3D de materiais, análise de superfície e subsuperfície, preparação de amostras, cortes transversais, microanálise e reconstrução tridimensional;
- **Fonte de elétrons**: emissão de campo – FEG;
- **Fonte de íons**: gálio líquido – Ga LMIS;
- **Modos de operação**: alto vácuo, baixo vácuo e modo ambiental ESEM;
- **Resolução do feixe de elétrons**: até 1,2 nm a 30 kV em elétrons secundários – SE; até 2,9 nm a 1 kV em alto vácuo;
- **Resolução do feixe de íons**: 7 nm a 30 kV no ponto coincidente dos feixes; até 5 nm em distância de trabalho otimizada;
- **Tensão de aceleração do feixe de elétrons**: 200 V a 30 kV;
- **Tensão de aceleração do feixe de íons**: 2 a 30 kV;
- **Corrente de feixe de elétrons**: até 200 nA, ajustável continuamente;
- **Corrente de feixe de elétrons**: 1 pA a 65 nA, em 15 etapas;
- **Ampliação**: 30x a 1.280.000x para SEM; 40x a 1.280.000;
- **Vácuo da câmara**: alto vácuo < 6.10^{-4}, baixo vácuo 10 a 130 Pa; ESEM 10 a 4.000 Pa.



METALIZADOR

- **Marca/modelo**: Emitech SC7620 *Mini Sputter Coater/Glow Discharge System*;
- **Aplicação**: preparação de amostras para microscopia eletrônica de varredura – MEV/SEM;
- **Tipo**: metalizador por *sputtering* e sistema de descarga luminescente;
- **Técnica**: recobrimento por pulverização catódica – *sputter coating*;
- **Princípio**: deposição de uma fina camada condutiva metálica sobre a superfície da amostra por plasma, geralmente utilizando alvo metálico;
- **Materiais de recobrimento**: usualmente ouro, ouro-paládio, platina, prata ou carbono, conforme configuração e alvo instalado;
- **Sistema de descarga luminescente**: pode ser utilizado para limpeza, ativação superficial ou modificação de molhabilidade, dependendo da configuração;
- **Controle**: ajuste de tempo de deposição, corrente do processo, pressão da câmara, vácuo, plasma e ventilação;
- **Observação**: o recobrimento deve ser fino e uniforme, para evitar mascaramento de detalhes superficiais da amostra.



ESPECTROSCOPIA DE RAIOS X POR DISPERSÃO EM ENERGIA (EDS)

ACOPLADO AO MEV

- **Marca/modelo**: EDAX – detector EDS retrátil;
- **Aplicação**: análise química elementar de materiais sólidos, partículas, filmes, revestimentos, pós e superfícies;
- **Técnica**: espectroscopia de raios X por dispersão e energia – EDS/EDX;
- **Acoplamento**: instalado em microscópio eletrônico de varredura FEI Quanta 3D FEG;
- **Princípio**: detecção dos raios X característicos emitidos pela amostra após interação com o feixe de elétrons;
- **Tipo de análise**: qualitativa, semiquantitativa e quantitativa, dependendo do método, padrões e condições de aquisição;
- **Modos de aquisição**: análise pontual, análise em área, linhas de varredura e mapeamento químico elementar;
- **Informações obtidas**: identificação dos elementos presentes, distribuição espacial dos elementos e estimativa da composição elementar da região analisada.



DIFRAÇÃO DE RAIOS X (DRX)

- **Marca/modelo**: Shimadzu LabX XRD-6000;
- **Aplicação**: identificação e caracterização de fases cristalinas em amostras sólidas, pós, materiais policristalinos, filmes finos e materiais minerais;
- **Fonte de raios X**: tubo de raios X, geralmente com radiação Cu Kα, conforme configuração instalada;
- **Tensão máxima do tubo**: 60 kV;
- **Corrente máxima do tubo**: 80 mA;
- **Potência do tubo**: compatível com tubos de 2,0 kW ou 2,7 kW, conforme configuração;
- **Faixa de varredura**: depende do método configurado; em aplicações de DRX em pó, pode operar em ampla faixa de 2θ, por exemplo de aproximadamente 10° a 140°;
- **Modo de análise:** varredura contínua ou por passos, conforme método utilizado;
- **Goniômetro**: vertical de alta precisão;
- **Dimensões aproximadas**: 90,0 x 70,0 x 160,0 cm.



03

INFRAESTRUTURA DE APOIO LABORATORIAL

Suporte ao preparo e à caracterização de materiais

Capelas

- P. 31
  - Paredes internas em polipropileno
- P. 36
  - Paredes internas em MDF e base em granito
  - Paredes internas em MDF
  - Paredes internas em cerâmica
  - Paredes internas em vidro
- P. 50
  - Paredes internas em fibra de vidro/alumínio
  - Paredes internas em polipropileno
  - Paredes internas em polipropileno e bancada em cerâmica

Exaustores móveis

- Sistema móvel de exaustão de pós
- Sistema móvel de exaustão de gases

Fluxo laminar

CAPELAS DE EXAUSTÃO – P. 31A

PAREDES INTERNAS EM POLIPROPILENO (PP)

- **Marca/modelo**: Duralab;
- **Dimensões úteis**: 0,97 x 0,61 x 1,08 m (L x P x A);
- **Construção**: polipropileno (PP) e estrutura metálica;
- **Bancada**: cerâmica;
- **Exaustão**: sistema de exaustão mecânica;
- **Utilidades**: água, energia elétrica e vácuo;
- **Aplicações**: preparo de soluções e manipulação de reagentes químicos;
- **Localização**: sala do spray Dryer piloto - anexo do prédio 31.



1 unidade

PAREDES INTERNAS EM MDF E BASE EM GRANITO (REBAIXADA)

- **Marca/modelo**: Sppencer Scientific;
- **Dimensões úteis**: 1,94 x 0,72 x 1,30 m (L x P x A);
- **Construção**: MDF de alta densidade;
- **Bancada**: granito;
- **Exaustão**: material – plástico reforçado com fibra de vidro;
- **Utilidades**: água, energia elétrica, gás e vácuo;
- **Aplicações**: instalação de sistemas experimentais com reatores e outros equipamentos que possam liberar gases, vapores ou odores;
- **Localização**: sala projeto Nereidas.



2 unidades

PAREDES INTERNAS EM MDF E BASE EM GRANITO (ALTURA CONVENCIONAL)

CAPELAS DE EXAUSTÃO – P. 36

- **Marca/modelo**: Sppencer Scientific;
- **Dimensões úteis**: 1,10 x 0,62 x 1,06 m (L x P x A);
- **Construção**: MDF de alta densidade;
- **Bancada**: granito;
- **Exaustão**: material – plástico reforçado com fibra de vidro;
- **Utilidades**: água;
- **Aplicações**: preparo de soluções e manipulação de reagentes químicos;
- **Localização**: sala projeto Nereidas.

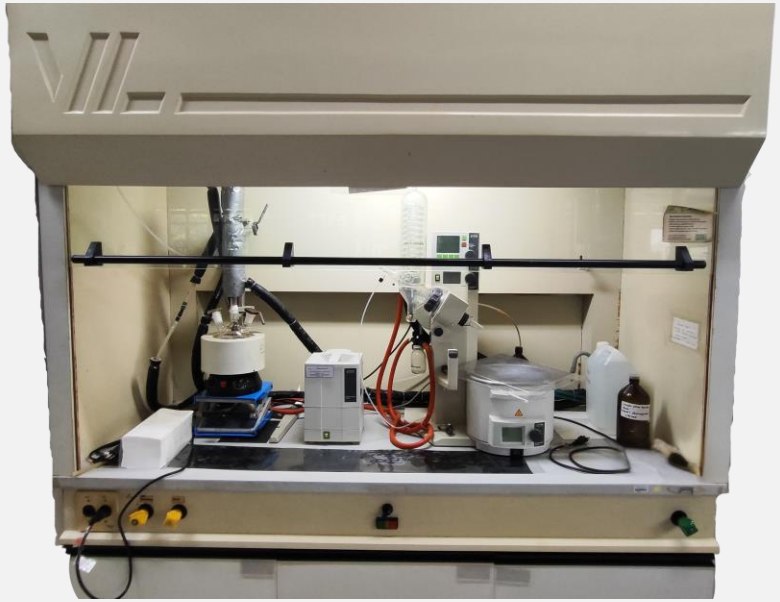


1 unidade

PAREDES INTERNAS EM MDF

- **Marca/modelo**: Sem marca – à esquerda e Vidy – à direita;
- **Dimensões úteis**: 1,33 x 0,65 x 1,09 m – à esquerda, e 1,70 x 0,70 x 1,20 m – à direita;
- **Construção**: MDF ou compensado naval de alta densidade;
- **Bancada: r**esina epóxi;
- **Exaustão**: material – plástico reforçado com fibra de vidro;
- **Utilidades**: água, energia elétrica, gases e vácuo;
- **Aplicações**: preparo de soluções, manipulação de reagentes químicos e instalação de sistemas experimentais com reatores e outros equipamentos que possam liberar gases, vapores ou odores;
- **Localização**: sala de cristalização.



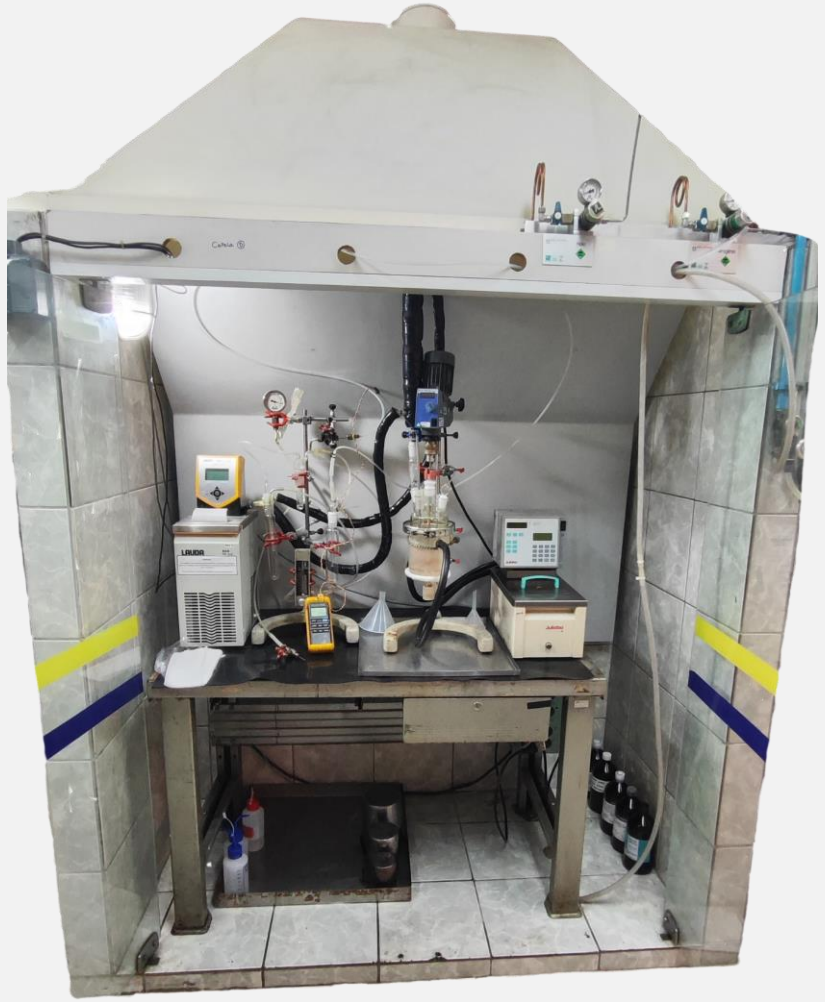


2 unidades

PAREDES INTERNAS EM CERÂMICA (ALTURA DO CHÃO)

- **Marca/modelo**: Sem marca;
- **Dimensões úteis**: 1,60 x 0,75 x 2,42 m (L x P x A);
- **Construção**: cerâmica;
- **Bancada**: mesa com estrutura de metal;
- **Exaustão**: material – plástico reforçado com fibra de vidro;
- **Utilidades**: energia elétrica, gases e vácuo;
- **Aplicações**: instalação de sistemas experimentais com reatores e outros equipamentos que possam liberar gases, vapores ou odores;
- **Localização**: sala de processos.

CAPELAS DE EXAUSTÃO – P. 36



4 unidades

PAREDES INTERNAS EM CERÂMICA

- **Marca/modelo**: Braslab – sala das estufas, e sem marca – corredor Hosokawa;
- **Dimensões úteis**: 1,60 x 0,75 x 2,42 m - sala de estufas, e 2,07 x 0,76 x 0,91 m - corredor Hosokawa (L x P x A);
- **Construção**: MDF de alta densidade e cerâmica;
- **Bancada**: cerâmica;
- **Exaustão**: material – plástico reforçado com fibra de vidro;
- **Utilidades**: água, energia elétrica, gases e vácuo;
- **Aplicações**: preparo de soluções, manipulação de reagentes químicos e instalação de sistemas experimentais com reatores e outros equipamentos que possam liberar gases, vapores ou odores;
- **Localização**: sala das estufas e corredor Hosokawa.

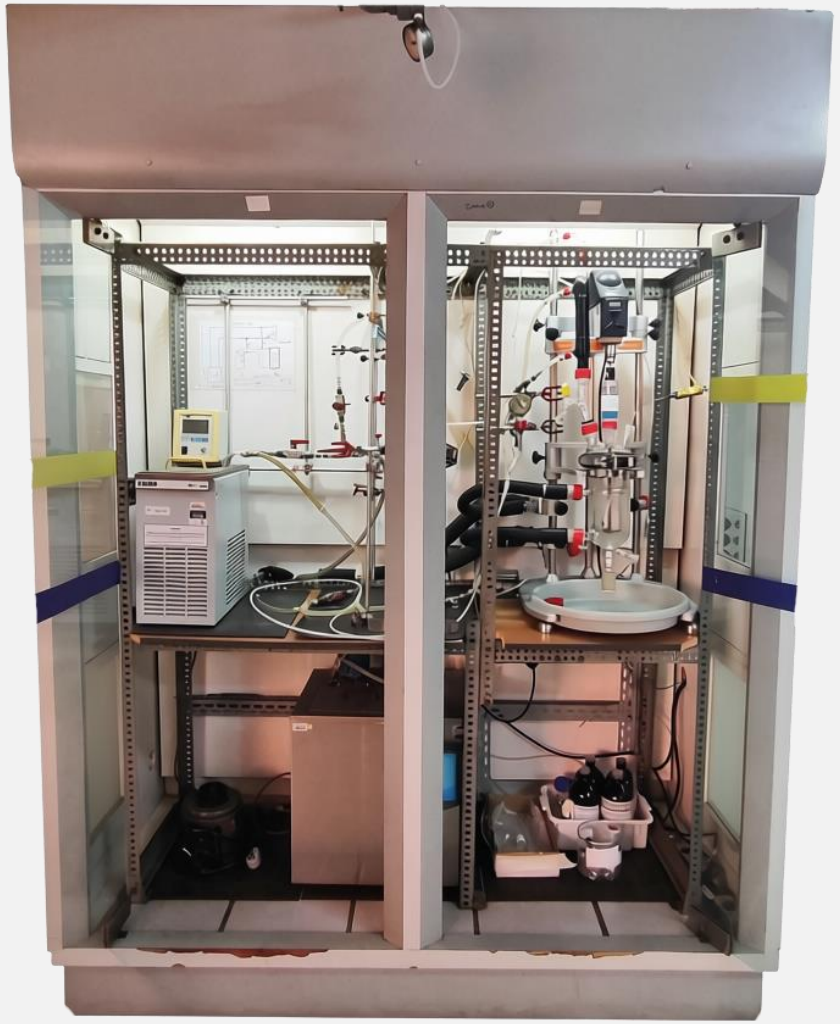




2 unidades

PAREDES INTERNAS EM VIDRO

- **Marca/modelo**: Sem marca;
- **Dimensões úteis**: 1,72 x 0,60 x 2,00 m (L x P x A);
- **Construção**: vidro;
- **Bancada:** mesa de madeira com estrutura de metal;
- **Exaustão**: material – plástico reforçado com fibra de vidro;
- **Utilidades**: energia elétrica, gases e vácuo;
- **Aplicações**: instalação de sistemas experimentais com reatores e outros equipamentos que possam liberar gases, vapores ou odores;
- **Localização**: sala de processos.



1 unidade

PAREDES INTERNAS EM FIBRA DE VIDRO/ALUMÍNIO

- **Marca/modelo**: Sppencer Scientific;
- **Dimensões úteis**: 0,82 x 0,60 x 0,84 m (L x P x A);
- **Construção**: revestimento interno em fibra de vidro/alumínio;
- **Bancada**: MDF de alta densidade;
- **Exaustão**: material – polietileno (PE);
- **Utilidades**: energia elétrica;
- **Aplicações**: manipulação de ácidos, bases e solventes orgânicos;
- **Localização**: próximo ao equipamento de eletrofiação e aos pHmetros.



2 unidades

PAREDES INTERNAS EM POLIPROPILENO (PP)

- **Marca/modelo**: Braslab;
- **Dimensões úteis**: 1,77 x 0,60 x 1,05 m (L x P x A);
- **Construção**: polipropileno (PP) e estrutura metálica;
- **Bancada**: plástico reforçado com fibra de vidro (PRFV);
- **Exaustão:** sistema de exaustão mecânica;
- **Utilidades**: água, energia elétrica, gás e vácuo;
- **Aplicações**: preparo de soluções, manipulação de reagentes químicos e instalação de sistemas experimentais com reatores e outros equipamentos que possam liberar gases, vapores ou odores;
- **Localização**: fundo do laboratório, à esquerda.



1 unidade

PAREDES INTERNAS EM POLIPROPILENO (PP)

- **Marca/modelo**: Braslab;
- **Dimensões úteis**: 1,77 x 0,70 x 1,94 m (L x P x A);
- **Construção**: polipropileno (PP) e estrutura metálica;
- **Bancada**: mesa de madeira com estrutura de alumínio;
- **Exaustão:** sistema de exaustão mecânica;
- **Utilidades**: água, energia elétrica, gás e vácuo;
- **Aplicações**: instalação de sistemas experimentais com reatores e outros equipamentos que possam liberar gases, vapores ou odores;
- **Localização**: fundo do laboratório, à direita.



1 unidade

CAPELAS DE EXAUSTÃO – P. 50

PAREDES INTERNAS EM POLIPROPILENO (PP) E BANCADA EM CERÂMICA

- **Marca/modelo**: Braslab;
- **Dimensões úteis**: 1,71 x 0,65 x 1,06 m (L x P x A);
- **Construção**: polipropileno (PP) e estrutura metálica;
- **Bancada**: cerâmica;
- **Exaustão:** sistema de exaustão mecânica;
- **Utilidades**: água, energia elétrica, gás e vácuo;
- **Aplicações**: preparo de soluções, manipulação de reagentes químicos e instalação de sistemas experimentais com reatores e outros equipamentos que possam liberar gases, vapores ou odores;
- **Localização**: lateral do laboratório, à direita.



2 unidades

SISTEMA MÓVEL DE EXAUSTÃO DE PÓS

- **Marca/modelo**: Nederman;
- **Construção**: estrutura dos braços em alumínio, com articulações e coifa em material polimérico, predominantemente polipropileno (PP);
- **Exaustão:** gabinete metálico;
- **Aplicações**: sistema móvel destinado à exaustão localizada de pós e particulados, reduzindo a dispersão de material no ambiente durante operações de pesagem, transferência, mistura, moagem, fracionamento e manipulação de sólidos.



1 unidade

SISTEMA MÓVEL DE EXAUSTÃO DE GASES

- **Marca/modelo**: Exaustor móvel com braço articulado – Sppencer PR110;
- **Construção**: braço tubular metálico, articulações e coifa em material polimérico;
- **Exaustão:** gabinete metálico;
- **Aplicações**: captação e exaustão localizada de gases, vapores, fumos e odores gerados durante procedimentos laboratoriais, podendo ser posicionado junto a bancadas, reatores e outros equipamentos.



1 unidade

CABINE DE SEGURANÇA BIOLÓGICA

- **Marca/modelo:** cabine de segurança biológica de fluxo vertical - VECO;
- **Construção**: chapa metálica com acabamento/pintura protetiva;
- **Bancada**: aço inoxidável;
- **Exaustão:** saída superior de ar filtrado;
- **Utilidades**: torneira/conexão de serviço e tomadas/controles;
- **Aplicações**: manipulação de materiais biológicos e microbiológicos, culturas celulares e amostras com potencial de geração de aerossóis, promovendo proteção da amostra, do operador e do ambiente;
- **Localização**: prédio 36 – sala limpa.

FLUXO LAMINAR



Contato: lpp@ipt.br

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS