

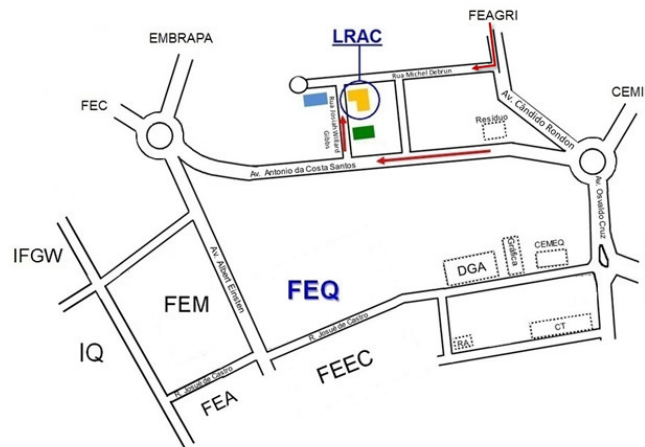
### O Laboratório

O Laboratório de Caracterização de Biomassa e de Recursos Analíticos e de Calibração está instalado em uma área de 1.300m<sup>2</sup> construídos, dividida em 3 andares. O prédio está constituído por 13 laboratórios (divididos por área de atuação), sala de reunião/vídeo conferência, recepção, almoxarifado, 3 salas de utilidades, planta piloto, casa de armazenamento de gases, casa de alta tensão/elétrica, sala de lógica e casa de máquinas, planejado e com instalações adequadas e seguras de trabalho. O Laboratório de Caracterização de Biomassa e de Recursos Analíticos e de Calibração foi originado em 1998 com nome de Laboratório de Recursos Analíticos e de Calibração (LRAC) e reinaugurado em 2013 devido a sua expansão de área e escopo.

Esse laboratório dispõe de um parque instrumental contendo equipamentos diversificados e modernos, os quais permitem a realização de análises químicas e físicas em vários tipos de amostras. O acesso a este parque instrumental está disponível para a comunidade da FEQ, Unicamp, Instituições de Pesquisa e Ensino, Empresas entre outros.



Faculdade de Engenharia  
Química UNICAMP



*Laboratório de Caracterização  
de Biomassa e de Recursos  
Analíticos e de Calibração*

R. Michel Debrun, s/n, Cidade Universitária,  
Distrito de Barão Geraldo, CEP 13.083-841,  
Campinas/SP

Tel: 19 3521 3975/3934  
E-mail: LRAC@FEQ.UNICAMP.BR

R. Michel Debrun, s/n, Cidade Universitária,  
Distrito de Barão Geraldo, CEP13.083-841,  
Campinas/SP

Tel: 19 3521 3975/3934  
E-mail: LRAC@FEQ.UNICAMP.BR

## Infraestrutura: Equipamentos

### **Analizador de área superficial e metálica por adsorção de gases**

Com o equipamento Micromeritics ASAP pode-se determinar a área superficial de pós secos; distribuição, tamanho e volume de poros; e isotermas de adsorção. Permite análise de adsorção de vários gases: hidrogênio, nitrogênio, oxigênio, dióxido de carbono e monóxido de carbono.

**Aplicações:** biomassa, catalisadores Pt/alumina, metais suportados em polímeros, zeólitas, micro dosagem de sítios ácidos/básicos, entre outras.

### **Analizador de tamanho de partículas por Difração a laser**

O equipamento Mastersizer da Malvern destina-se à análise da distribuição do tamanho de partículas designado para pós e emulsões. A técnica consiste no espalhamento de laser pelas partículas da amostra, sendo o tamanho inversamente proporcional ao desvio do ângulo da luz espalhada. Podem ser medidos partículas com tamanho entre 0,05 micrometros até 900 micrometros.

**Aplicações:** produtos farmacêuticos (emulsões, suspensões, pós), indústria mineradora, cimento, alimentos (cremes, leite, emulsões, café instantâneo, chocolate, leite em pó), indústria química (tintas e coberturas), meio ambiente (efluentes, lamas industriais, detergentes), entre outras.

### **Analizador Termogravimétrico**

O equipamento é empregado para observação da mudança de massa em matérias sólidos e líquidos em função da temperatura em atmosfera controlada, sua principal função inclui a medida da estabilidade térmica e composição do material.

**Aplicações:** plásticos, elastômeros, produtos químicos e farmacêuticos, minerais e cerâmicos, alimentos, biomassa, entre outras.

### **Analizador de CHNS**

O equipamento Vario Macro Cube é capaz de medir simultaneamente C, H, N e S, o equipamento opera em combustão dinâmica da amostra. Para amostras pós, grãos e líquidos viscosos.

**Aplicações:** biomassa, produtos agrícolas, combustíveis, solo, amostras ambientais, entre outras.

### **Analizador de sorção de vapor**

Permite a adsorção e dessorção de vapor de água, utilizado para estudo de higroscopicidade de sólidos, pós e fibras, estudo de predição do tempo de prateleira de alimentos, isotermas de adsorção e dessorção.

**Aplicações:** fármacos (pós, tabletes e excipiente), alimentos (pós, biscoitos, alimentos processados, frutas), biomassa (madeira, sementes, palha, bagaço), produtos de higiene pessoal (cosméticos, lentes de contato), papel, plásticos, entre outras.

### **Calorímetro Exploratório Diferencial**

O equipamento mede as mudanças de entalpia das amostras devido a mudanças em suas propriedades física e química em função da temperatura ou tempo. É utilizado para a determinação de parâmetros de cristalinidade, de pontos de fusão e intervalo de fusão, de pureza, temperatura de ebulição, decomposição e transição vítrea. Empregado em amostras sólidas ou líquidas, orgânicas e inorgânicas.

**Aplicações:** polímeros cristalinos ou amorfos, fibras, compósitos, produtos farmacêuticos, cosméticos, alimentos, cerâmicas, vidros, metais, ligas, entre outras.

### **Cromatógrafo de íons**

O equipamento é uma variação da cromatografia líquida que utiliza resinas de troca iônica para separar cátions e ânions com base na sua interação com a resina.

**Aplicações:** Utilizado para análises de íons inorgânicos em matrizes diversas como águas residuais e caldos de fermentação, entre outras.

### **Cromatógrafo Líquido**

Equipamento equipado com detectores UV (com medidas em até 4 comprimentos de onda simultâneos) e IR.

**Aplicações:** açúcares, fármacos, pesticidas, cosméticos, corantes, entre outras.

### **Cromatógrafo à gás**

Equipamentos equipados com detectores FID, utilizado para amostras líquidas volatilizáveis.

**Aplicações:** Separação dos constituintes de soluções orgânicas como: óleos, graxas, lubrificantes, plastificantes, antioxidantes, entre outras.

### **Difratômetro de Raios X**

Contamos com o equipamento da Philips X'Pert totalmente automatizado. Permite análise de pós finos e filmes poliméricos.

**Aplicações:** Identificar fases cristalinas, determinar a estrutura cristalina, determinar o índice de cristalinidade, avaliar o tamanho médio de cristalito, entre outras.

### **Espectrômetro de Fluorescência de Raios X**

O equipamento Axios da PANalytical permite identificar os elementos presentes em uma amostra (análise qualitativa), assim como estabelecer a proporção (concentração) em que cada elemento se encontra presente na amostra. Podem ser analisadas amostras sólidas prensadas ou fundidas.

**Aplicações:** cimento, fármacos, alimentos, biomassa, elementos tóxicos em polímeros, entre outras.

### **Espectrômetro de Infravermelho e Raman**

O equipamento modelo Nicolet 6700 com acoplamento de módulo Raman e microscópio é utilizado para identificar produtos químicos (orgânicos e inorgânicos) em misturas complexas, tanto sólidas, líquidas ou gasosas. A identificação é automática por comparação com espectro de referência.

**Aplicações:** em estudos envolvendo processos catalíticos, reações de polimerização e fenômenos de adsorção em superfícies, entre outras.

### **Espectrofotômetro de UV-Vis**

Com este equipamento além de obter espectros na região entre o ultravioleta e o visível de compostos orgânicos, permite análises quantitativas, a nível de traços, de íons inorgânicos através de reações de complexação.

**Aplicações:** Caracterizações de soluções aquosas contendo metais, solventes orgânicos, proteínas ou dispersões poliméricas, entre outras.

### **Microscópio óptico**

O microscópio Leica-Q500IW possui câmera digital sendo acoplado a um computador. Possui aumento da imagem de 50x, 100x, 200x, 500x e 1.000x. Software com contagem automática de partículas e distribuição média do tamanho. Módulo de aquecimento e filmagem digital do comportamento da amostra.

**Aplicações:** alimentos, minerais, polímeros, amostras ambientais, fármacos, tintas, óleos, combustíveis, entre outras.

### **Microscópio eletrônico de varredura**

O equipamento LEO 440i de alta resolução é destinado à análise morfológica e química de sólidos secos. Possui imagem digital com aumento de 40x a 300.000x, equipado com os detectores SE (elétrons secundários) e EDS (Espectroscopia de raios-X por dispersão de energia).

**Aplicações:** Análise morfológica de superfícies de materiais sólidos, polímeros, particulados, proteínas, sementes, biomassas, compostos inorgânicos e orgânicos. Análise de superfície fraturada (análise de falhas). Mapeamento químico de superfícies e microanálise qualitativa e semi quantitativa de elementos.

### **Picnômetro a gás hélio**

O Picnômetro Accupyc da Micromeritics possibilita a determinação da densidade absoluta de sólidos em pós finos ou grânulos. O equipamento mede o volume de sólidos, por variação da pressão de um gás, numa câmara de volume conhecido.

**Aplicações:** biomassa, alimentos, papel, cerâmicos, fármacos, entre outras.

