

Grupo de Instrumentação e Automação em Química Analítica
Instituto Nacional de Ciências e Tecnologias Analíticas Avançadas (INCTAA)
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

O Grupo de Instrumentação e Automação em Química Analítica (GIA) possui um laboratório de 150 m², instalado no Instituto de Química da Unicamp. Seus pesquisadores são integrantes do Instituto Nacional de Ciências e Tecnologias Analíticas (FAPESP/CNPq), além de coordenar o Instituto. Parte dos seus instrumentos é desenvolvida no próprio laboratório, tais como multipotenciostato, condutivímetro diferencial, analisador automático em fluxo, fotômetros, espectrofotômetros multicanais UV-Vis, espectrofotômetro NIR baseado em filtro óptico-acústico sintonizável, espectrofotômetro NIR de emissão, polarímetro e espectropolarímetro, dispositivos de ring-oven para pré-concentração de metais, dentre outros. Ainda, possui instrumentos comerciais, tais como espectrofotômetros NIR (Brimrose, Bomem e ATI), espectrofotômetro e fluorímetro (Ocean Optics), espectrofluorímetro (Varian Eclipse), espectrômetro de emissão óptica em plasma induzido por laser, espectrômetro TeraHertz no domínio do tempo (GigaOptics), RMN de baixo campo (Spinsolve) e câmera hiperespectral NIR (Specim).

Adicionalmente, o GIA tem acesso ao parque instrumental do Instituto de Química, que possui equipamentos de grande porte, podendo ser destacados espectrômetros ICP OES (Optima 8000-Perkin-Elmer, Optima 3000DV-Perkin-Elmer); GC-MS (7890A – Agilent, GCT Premier - Waters); UPLC com detector de fluorescência com arranjo de diodo (Waters Acquity); cromatógrafo a líquido com detector de índice de refração e UV-Vis (Agilent 1200); cromatógrafo a líquido preparativo (Waters III); eletroforese capilar com detector de arranjo de diodos (Agilent); analisador elementar CHN (Perkin Elmer 2400); espectrofotômetro UV-Vis (Agilent 8453, Cary 5000 – Agilent, HP8453); espectrofluorímetro (Fluorog IHR 320 Horiba Scientific, Perkin Elmer LS 55); microscópio de força atômica (Nanosurf Easy Scan2 FlexAFM); microscópio eletrônico de varredura (Jeol 6360 LV, Jeol JSM6340 F); microscópio óptico (E 800 Nikon); espectrofotômetro confocal Raman (T64000 Horiba Scientific); espectrômetro RMN (Bruker 400 AvanceIII, Bruker 500 AvanceIII, Bruker 600 AvanceIII); difratômetro de Raios-X (Monocrystal Apex Duo – Bruker, Shimadzu XRD6000, Shimadzu XRD7000); espectrofotômetro infravermelho (Prestige 21 – Shimadzu, FTIR MB102 Bomem, FTIR MB100 Bomem); microscópio confocal (Leica TCS SP5 AOTS); analisador de área superficial e tamanho de poro (Quantachrome NOVA 4200, ASAP 2010- Micrometrics); porosímetro de mercúrio (PoreMaster Quantachrome); UPLC Xevo QToF MS (Waters); LC-MS/MS (Waters UPLC Acquity); espectrômetro de massas (TQD Quattro Micro API); espectrômetro de microfluorescência de raios-X (Shimadzu UEDX1300); espectrômetro de fluorescência de raios-X (Shimadzu XRF1800); espectrofluorímetro (Varian-Cary Eclipse); microscópio óptico IR com microsonda (IlluminatIR II- Smiths); picnômetro (Accupyc II 1340 – Micrometrics); equipamento de análise térmica (TG/DTA 6200 Seiko, TMA2940-TA Instruments, DSC 2910- TA Instruments, DTA1600 TA Instruments, TGA 2050-TA Instruments, TGA951 TA Instruments, DSC910 TA Instruments, DSC Q100 - TA Instruments); microbalanças (Perkin-Elmer modelo AD-6); polarímetro (341 - Perkin Elmer); espectropolarímetro (J720- Jasco ORD 306).

www.iqm.unicamp.br

<https://www.iqm.unicamp.br/institucional-departamentos/ivo-milton-raimundo-junior>





O Laboratório de Otimização, Projeto e Controle Avançado (LOPCA), liderado pelo Prof. Dr. Rubens Maciel Filho, possui instalações na Faculdade de Engenharia Química (FEQ) da UNICAMP que se encontram à disposição para atividades experimentais e computacionais do âmbito do projeto BioValue.

A **Tabela 1**, a seguir, detalha os principais aparelhos, equipamentos e periféricos do LOPCA, organizados por categorias.

Tabela 1. Infraestrutura do LOPCA (FEQ/UNICAMP).

Categoria	Equipamento	Marca	Modelo
Analísadores	ANALISADOR AUTOMÁTICO E PORTÁTIL DE PRESSÃO DE VAP		
Analísadores	ANALISADOR DE ATIVIDADE DE ÁGUA	DECAGON	AQUALAB
Analísadores	ANALISADOR DE CONDUTIVIDADE Q45C4-1-1-1.	ATI	645-C4
Analísadores	ANALISADOR DE MICRO RESÍDUO DE CARBONO, ACOMPANHA 0	ALCOR BY PAC	MCRT-160
Analísadores	ANALISADOR DE PONTO DE AMOLECIMENTO, 230V.50/60 HZ,	ANTON PAAR	RKA5
Analísadores	ANALISADOR DE PONTO DE FLUIDEZ E NEVOA AUTOMÁTICO	ISL	CPP-5GS
Analísadores	ANALISADOR DE PONTO DE FULGOR AUTOMÁTICO TAG COM I	STARDARDD	FP56 5G2 REF.V20801
Analísadores	ANALISADOR DE UMIDADE POR INFRAVERMELHO GEHAKA IV2	GEHAKA	IV-2000
Analísadores	COLORÍMETRO AUTOMÁTICO MULTI COLOR SETA (RF)		
Analísadores	CONDUTIVÍMETRO PORTÁTIL 3110	WTW	3-out.
Analísadores	DENSÍMETRO COM ÍNDICE DE REFRAÇÃO ACOPLADO, PARA DE	ANTON-PAAR	DMA 4500M
Analísadores	DETECTOR DE ÍNDICE DE REFRAÇÃO	WATERS	2410
Analísadores	DETECTOR FLUORESCÊNCIA	WATERS	2475
Analísadores	DETECTOR ULTRA VIOLETA	WATERS	2487
Analísadores	EBULIÓMETRO APARELHO P/ ANÁLISE DO EQUILÍBRIO LÍQUO	FISCHER	VLE-602
Analísadores	ESPECTRÓMETRO DE FLUORESCÊNCIA DE RAIOS-X, MANUAIS,	BRUKER	S2 RANGER
Analísadores	FOTOCOLORÍMETRO MICROPROCESSADO DIGITAL ANALYSER 5	ANALYSER	500-M
Analísadores	FOTÓMETRO LI-COR LI-250 SÉRIE LM2-3032 C SENSOR QU	LI-COR	LI-COR
Analísadores	LIOFILIZADOR TIPO CONGELAMENTO A SECO MARCA LABCON	LABCONTO	



Laboratório de Otimização, Projeto e Controle Avançado (LOPCA)
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
Faculdade de Engenharia Química (FEQ)

Categoria	Equipamento	Marca	Modelo
Analísadores	OSMOMETRO DE PRESSÃO DE VAPOR, MODELO K-7000, ACOM	KNAUER	K7000
Analísadores	OSMOMETRO DE PRESSAO DE VAPOR,COM SONDA TERMICA,AC	KINQUER	K-7000
Analísadores	PENETROMETRO AUTOMATICO,110-240V;ACOMPANHA 01 KIT	ANTON-PAAR	PNR12
Analísadores	PH METRO DE BANCADA MARCA METRHOM MOD XOM PRIMATRO	METROHM	287PHLAB
Analísadores	PH METRO DIGITAL DE BANCADA FISHER AB15 RF	FISCHER SCIENTIFIC	AB-15
Analísadores	PHMETRO TIPO DE BANCADA MARCA MS TECNOPON <RF>	MS TECNOPON	MPA-210
Analísadores	REFRATOMETRO	ANTON-PAAR	
Analísadores	REOMETRO (SUPRIMENTO DE AR COMPRIMIDO)	UTMC	EKOM A070/0012/12,01
Analísadores	REOMETRO HAAKE MARCA THERMO ELECTRON MOD. 6000 C/	HAAKE	RHEO STRESS 6000
Analísadores	REOMETRO UNIVERSAL ROTACIONAL E ESCILATORIO COM CA	THERMO ELECTRON	RS6000
Analísadores	SISTEMA ANALISADOR DE GASES MARCA NEW BRUNSWICK <R	NEW BRUNSSWICK	EX-2000
Analísadores	TERMO HIGROMETRO DATALOGGER HT-4000 ICEL (RF)	DATALOGGER	HT-4000 ICEL
Analísadores	TITULADOR KARL FISCHER, VOLUMETRICO E COULO METRIC	METROHM	KARL FISCHER
Analísadores	TITULADOR POTENCIOMETRICO TITRANDO MARCA METROHM <	METROHM	
Analísadores	TITULADOR VOLUMETRICO 841 TITRANDO MARCA METROHM <	METROHM	841
Analísadores	TURBIDIMETRO DIGITAL PORTATIL POLICONTRO AP 2000 R	POLICONTRO	AP-2000
Analísadores	VISCOSIMETRO MARCA SOFRASER MOD MIVI 200C BAR C/FL	SOFRASER	MIVI 9600
Analísadores	VISCOSIMETRO STABINGER ACOMPANHA:01 ADAPTADOR PARA	ANTON-PAAR	SVM3000
Analísadores	VISCOSIMETRO STABINGER SVM 3000(RF)	ANTON PAAR	SVN 3000
Balanças	BALANCA	METTLER TOLEDO	ML 3002
Balanças	BALANÇA ANALITICA ELETRONICA GEHARA AG200 RF	GEHAKA	BG-200
Balanças	BALANÇA ANALITICA MARCA TOLEDO MOD XP205 DR CAMPO	TOLEDO	XP205
Balanças	BALANCA ELETRONICA	METTLER TOLEDO	MS 32000L
Balanças	BALANÇA ELETRONICA DE PRECISAO GEHAKA BG2000 RF	GEHAKA	AG-200
Balanças	BALANÇA ELETRONICA MOD. B (31 A 300KG) 002 PLAT. P	ALFA	3104C
Balanças	BALANÇA ELETRONICA MOD. B (31 A 300KG) 002 PLAT. P	ALFA	3104C



Laboratório de Otimização, Projeto e Controle Avançado (LOPCA)
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
Faculdade de Engenharia Química (FEQ)

Categoria	Equipamento	Marca	Modelo
Balanças	BALANCA ELETRONICA MOD. B COM CAPACIDADE DE 30KG (
Balanças	BALANCA ELETRONICA MOD. B COM CAPACIDADE DE 30KG (
Balanças	BALANCA ELETRONICA MOD. B COM CAPACIDADE DE 30KG (
Balanças	BALANCA ELETRONICA MOD. B COM CAPACIDADE DE 30KG (
Balanças	BALANÇA MARCA TOLEDO, MOD. 9094 (RF)		9094
Balanças	BALANCA TIPO ANALITICA MARCA BEL <RF>	BEL	M214A
Balanças	BALANÇA TIPO BK 3000 <RF>	GEHAKA	BK 3000
Balanças	BALANCA TIPO SEMI-ANALITICA MARCA DIGIMED <RF>	DIGIMED	DS-500
Balanças	BALANCA TIPO SEMI-ANALITICA MARCA SHIMADZU <RF>	SHIMADZU	AL 3200H
Balanças	SISTEMA DE PESAGEM ALFA C/ CEL HBM PW6C3 - 10KG (R	ALFA	PW6C3
Balanças	SISTEMA DE PESAGEM COM CAPACIDADE NOMINAL DE 6 KGX	ALFA	3104C
Balanças	SISTEMA DE PESAGEM COM CAPACIDADE NOMINAL DE 6 KGX	ALFA	3104C
Balanças	SISTEMA DE PESAGEM COM CAPACIDADE NOMINAL DE 6 KGX	ALFA	3104C
Balanças	SISTEMA DE PESAGEM COM CAPACIDADE NOMINAL DE 6 KGX	ALFA	3104C
Balanças	SISTEMA DE PESAGEM MODELO BL 3025 6 KG COM INDICAD		
Balanças	SISTEMA DE PESAGEM MODELO BL 3025 6 KG COM INDICAD		
Balanças	SISTEMA DE PESAGEM MODELO BL 3025 6 KG COM INDICAD		
Balanças	SISTEMA DE PESAGEM MODELO BL 3025 6 KG COM INDICAD		
Centrífugas	CENTRIFUGA TIPO REFRIGERADA DE BANCADA MARCA EPPEN	EPPENDORF	5910R
Centrífugas	CENTRIFUGA	NOVA TECNICA	
Computador	COMPUTADOR DE ALTA CAPACIDADE DE PROCESSAMENTO MOD	LENOVO	THINKSTATION D30
Cromatógrafos	CROMATOGRAFO COMPOSTO POR:01 CONJUNTO PARA O TRABA	IATROSCAN	MK-6S
Cromatógrafos	CROMATOGRAFO GASOSO	AGILENT	7890-A
Cromatógrafos	CROMATOGRAFO GASOSO CUSTOMIZADO PARA ANALISE DE HI	AGILENT	7890-A
Cromatógrafos	SISTEMA COMPLETO DE CROMATOGRAFIA LÍQUIDA, VISCOTE	VISCOTEK	302
Cromatógrafos	SISTEMA COMPOSTO POR CROMATOGRAFO GASOSO AC PARA A	AGILENT	7890-A



Laboratório de Otimização, Projeto e Controle Avançado (LOPCA)
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
Faculdade de Engenharia Química (FEQ)

Categoria	Equipamento	Marca	Modelo
Cromatógrafos	SISTEMA DE CROMATOGRAFIA A GAS AGILENT 7890 PARA D	AGILENT TECHAVOLOGIE	
Cromatógrafos	SISTEMA DE CROMATOGRAFIA MARCA AGILENT <RF>	AGILENT	7890A
Cromatógrafos	SISTEMA DE CROMATOGRAFIA MARCA AGILENT <RF>	AGILENT	7890A
Cromatógrafos	SISTEMA DE CROMATOGRAFIA GASOSA 6850 AGILENT MOD G2	AGILENT	6850
Equipamentos de separação	DESTILADOR MOLECULAR CONHECIDO POR UTPDATE DE DES		KDL
Equipamentos de separação	DESTILADOR MOLECULAR DE FILME (RF)		
Equipamentos de separação	DESTILADOR MOLECULAR DE FILME DESCENDENTE EM AÇO I		
Equipamentos de separação	DESTILADOR MOLECULAR MARCA HL TECNOLOGIA C/ CONTRO	HL TECNOLOGIA	
Equipamentos de separação	DESTILADOR MOLECULAR TIPO CENTRIFUGO CAPAC. 40KG/H		
Equipamentos de separação	DESTILADOR TIPO FLASH DE FILME DESCENTE EM AÇO INO	AGILENT TECHNOLOGIES	
Equipamentos de separação	EVAPORADOR DE AGUA DE MULTIPLO EFEITO EM 03 ESTAGI		
Equipamentos de separação	EVAPORADOR HORIZONTAL	LEESON	A6017XK26A
Equipamentos de separação	EVAPORADOR ROTATIVO CAP. 1000ML 230V REF. RV10 CON	IKA	RV - 10
Equipamentos de separação	EVAPORADOR ROTATIVO TIPO ROTOEVAPORADOR, FISATOM.		802D
Equipamentos de separação	EVAPORADOR TIPO ROTATIVO DIGITAL.	IKA	RV10C
Equipamentos de separação	EVAPORADORA DE CONDICIONADOR DE AR SPLIT 18000 BTU	HITACHI	
Equipamentos de separação	MÓDULO DE EXTRAÇÃO - EQUIPAMENTO DE EXTRAÇÃO SUPER	RUTIC	
Equipamentos de separação	ROTAVAPOR	BUCHI	R-100
Equipamentos de separação	SISTEMA DE DESTILACAO MOLECULAR TIPO PELICULA MARC	POPE SCIENTIFIC	POPE 2 STILL
Equipamentos de separação	SISTEMA DE DESTILADOR MOLECULAR COMPOSTO POR COMPU		
Equipamentos de separação	SISTEMA DE EVAPORACAO LABORATORIAL COMPOSTO POR:1	BUCHI LABORTECHNIK	R-100
Equipamentos de separação	SISTEMA DE EXTRACAO -REACAO TIPO DE ALTA PRESSAO CO	EUROTECHNICA	HPEA-LAB 500
Equipamentos de separação	UNIDADE DE CRISTALIZACAO TERMOQUIP C/ CRISTALIZADO		
Equipamentos de separação	UNIDADE DE DESTILACAO	FISCHER	AUTODEST 800 AC



Laboratório de Otimização, Projeto e Controle Avançado (LOPCA)
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
Faculdade de Engenharia Química (FEQ)

Categoria	Equipamento	Marca	Modelo
Equipamentos de separação	UNIDADE DE DESTILACAO		
Equipamentos de separação	UNIDADE DE DESTILACAO		
Equipamentos de separação	UNIDADE DE DESTILAÇÃO REATIVA PARA PRODUÇÃO DE BIO	FISCHER	
Equipamentos de separação	UNIDADE DE REMOCAO DE AGUA/OLEO POR FILME. COMPOST	ARTISAN	
Microscópio	MICROSCOPIO BIOLOGICO BINOCULAR OLYMPUS CX21 SERIE	OLYMPUS	CX 21FS1
Outros	AUTOCLAVE TIPO VERTICAL DIGITAL AV-50 PLUS CAP. 50	PHOENIXJC	AV-50 PLUS
Outros	CALDEIRA GERADORA VAPOR SATURADO VERTICAL	DOMEL	VSEV-70/54KW
Outros	INCUBADORA DE CO2	NEW BRUNSWICK	GALAXY 170R
Outros	MESA ELEVADORA ME1 OPTRON. RF		
Outros	PRENSA TIPO HIDRAULICA DE BANCADA	LABTECH	LP20-B
Plantas piloto	PLANTA-PILOTO EQUIPAMENTO DIVIDIDO EM DUAS PARTES	CTC	
Plantas piloto	SISTEMA DE GASEIFICACAO TIPO DO BAGAÇO DE CANA EM	TERMOQUIP	
Plantas piloto	SISTEMA DE POLIMERIZAÇÃO TERMOQUIP C/ PLANTA PILOT	TERMOQUIP	
Preparo de amostras	GRANULADOR DE ESPAGUETE C/ MOTOR 1HP <RF>	PRIMOTECNICA	PGS-50
Preparo de amostras	LIOFILIZADOR	TELSTAR	CRYODOS-80
Preparo de amostras	MOINHO IKA A11 COM COPO 80ML CAMARAS A11.4 EA11.7	IKA	A-11
Preparo de amostras	PELETIZADORA. RF	ARNO	
Protótipos 3D	IMPRESSORA 3-D	OBJET	ALARIS 30
Protótipos 3D	INJETOR MANUAL	WATERS	
Protótipos 3D	MAQUINA DE SINTERIZACAO DE METAL,A LAZER,COM 60KG	EOSINT M280	FORMIGA P 110
Protótipos 3D	SISTEMA DE IMPRESSAO ZPRINTER 310 PLUS COM UNIDADE	ZCORPORATION	ZPRINTER 310 PLUS
Protótipos 3D	SISTEMA DE PRODUCAO DE PECAS POR PROTOTIPAGEM EOSI	EOS	EOSINT M270
Protótipos 3D	SISTEMA DE PROTOTIPAGEM RAPIDA MARCA STRATASYS MOD		
Purificação de água	DEIONIZADOR, MARCA PERMUTION, MOD. DE 1800, 50 LTS		
Purificação de água	DESTILADOR DE AGUA MARCA CRISTOFOLI <RF>	CRISTOFOLI	WS303
Purificação de água	DESTILADOR DE AGUA QUIMIS Q34125 RF	QUIMIS	6-34125



Laboratório de Otimização, Projeto e Controle Avançado (LOPCA)
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
Faculdade de Engenharia Química (FEQ)

Categoria	Equipamento	Marca	Modelo
Purificação de água	PURIFICADOR DE AGUA COR PRATA, 127V.	EVEREST	SOFT PLUS
Purificação de água	SISTEMA DE DESTILAÇÃO ASTM COMPLETO COMPOSTO POR 0	GECIL/GT INSTRUMENTS	MINIDIST T.E E MINIDIST T.A
Purificação de água	SISTEMA DE PURIFICAÇÃO DE AGUA TIPO DEIONIZADOR MA	DISIMED SPLAVOR	DS-500
Purificação de água	SISTEMA DE PURIFICAÇÃO DE AGUA TIPO ULTRA PURA MAR	MEGA PURITY	
Reatores	APARELHO MICRORREATOR MODULAR INCLUINDO PLACA DE R	EHRFELD	FLOWPLATE LAB
Reatores	APARELHO PARA TESTE DE OXIDAÇÃO TANNAS QUANTUM P N		
Reatores	BIOREATOR MARCONI AIRLIFT SERIE 11166109 RF	MARCONI	MA 50214
Reatores	FERMENTADOR MARCA NEW BRUNSWICK <RF>	NEW BRUNSWICK	BIOFLOES CELIZENB10
Reatores	FERMENTADOR MARCONI MOD. MA-502-4 EM VIDRO BOROSIL	MARCONI	MA 502/4
Reatores	FERMENTADOR PROLAB SALES BIOFLO415 CAP. 415,7L C 1	NEW BRUNSWICK	BIOFLO-415
Reatores	FOTOBIOREATOR MARCA PHORON SYSTEM <RF>	PHORON SYSTEM	FMT-150
Reatores	REATOR COM ATMOSFERA CONTROLADA COMPOSTO DE CAMARA		
Reatores	SISTEMA EXPERIMENTAL PARA ESTUDO PIROLISE DE LIQUÍ	TERMOQUIP	RP01

<https://www.feq.unicamp.br/>

https://sistemas.feq.unicamp.br/bancoo/infodocente/109#lab_pesq