

INST. FED. DE SÃO PAULO/CAMPUS CAPIVARI

Estudo Técnico Preliminar 29/2026

1. Informações Básicas

Número do processo: 23430.000429.2026-80

2. Descrição da necessidade

Aquisição de equipamentos e materiais destinados aos laboratórios e salas de aula do Campus Capivari, com ênfase na instrumentação dos laboratórios de química.

O IFSP – Campus Capivari oferta cursos voltados às ciências químicas em diferentes níveis e modalidades: Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio; Técnico em Química nas formas concomitante e subsequente; Curso Superior de Tecnologia em Processos Químicos (noturno, 3,5 anos, 40 vagas anuais); Técnico em Alimentos, nas formas concomitante e subsequente (vespertino, 2 anos, 40 vagas anuais); e Licenciatura em Química (graduação plena, 40 vagas anuais). Além desses cursos, os demais cursos técnicos integrados ao Ensino Médio ofertados pelo Campus e os cursos de formação inicial e continuada (FIC) utilizam cotidianamente os laboratórios didáticos para aulas práticas, trabalhos de conclusão de curso, atividades de pesquisa e de extensão e atividades teórico-práticas de aprofundamento (ATPA) da licenciatura.

O Campus dispõe de três laboratórios de química (turmas de até 20 alunos), um laboratório de processos químicos e um laboratório de física, utilizados em todos os turnos. Nesses espaços, após a quebra de parte dos equipamentos básicos, constata-se uma insuficiência de instrumentação essencial: medidores de pH e de condutividade, balanças analíticas, instrumentos de medição de temperatura e de pressão, bombas de vácuo e estufa para secagem e esterilização de vidrarias. A ausência ou o número reduzido desses equipamentos limita a quantidade de bancadas simultaneamente instrumentadas, reduz a qualidade e o realismo das práticas laboratoriais, atrasa o cronograma das aulas e sobrecarrega os equipamentos remanescentes, com risco de indisponibilidade completa de técnicas experimentais essenciais ao desenvolvimento das competências previstas nos projetos pedagógicos dos cursos.

Sob a perspectiva do interesse público, a contratação visa assegurar a qualidade do ensino profissional e superior público e gratuito ofertado pelo Campus, garantindo que o egresso desenvolva, com instrumentação adequada, as competências previstas nos respectivos perfis profissionais: realização de amostragens e de análises químicas, físico-químicas e microbiológicas; operação e controle de processos produtivos; execução de programas de controle e garantia de qualidade; e atuação com segurança e responsabilidade ambiental. **O problema a ser resolvido é a insuficiência de instrumentação dos laboratórios didáticos do Campus Capivari, que compromete o atendimento pleno das aulas práticas dos cursos de química, processos químicos, alimentos e licenciatura em química, bem como das demais atividades experimentais do Campus.**

A solução indicada, descrita em termos de bens, é a aquisição, por compra, de equipamentos de laboratório novos e de itens complementares de infraestrutura (suportes de projetor, carrinho de transporte de bolas e chapas de MDF), estes últimos destinados às salas de aula, às aulas de educação física e às demandas internas de manutenção e confecção de materiais do Campus, cujas necessidades foram formalizadas nos DFDs nºs 64/2025, 77/2025 e 166/2025 e agregadas a este processo por eficiência administrativa.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Diretoria Adjunta Educacional	Mateus Nordi Esperança
Diretoria Adjunta de Administração	César Eduardo Armelin

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

Os requisitos da contratação foram definidos pela área requisitante, em conjunto com a área técnica, a partir das necessidades didáticas dos laboratórios e das demandas formalizadas nos DFDs de origem. Aplicam-se a todos os itens os requisitos gerais abaixo, e as especificações técnicas mínimas de cada item constam do Quadro 1 e, em versão completa (itens acompanhantes, condições de fornecimento e de aceitação), dos descritivos técnicos que instruem o processo (Anexo I), elaborados a partir de produtos de referência de mercado:

- bens novos, completos e acompanhados dos acessórios necessários à operação imediata, com manual de instruções em português;
- compatibilidade com a rede elétrica local – equipamentos bivolt automáticos (110/220 V, 60 Hz), com alimentação aterrada, quando aplicável;
- garantia mínima de 12 (doze) meses contra defeitos de fabricação, com rede de assistência técnica autorizada no mercado nacional e disponibilidade de peças e insumos de reposição (eletrodos, células de condutividade, óleo lubrificante, pratos e bandejas);
- segurança elétrica conforme ABNT NBR IEC 61010-1 nos equipamentos elétricos e conformidade metrológica (selo/registro INMETRO) quando exigível;
- aceitação mediante conferência dos acessórios e teste funcional no recebimento (calibração com padrões, teste de vácuo, teste de aquecimento e demais ensaios previstos nos descritivos técnicos);
- admissão de marcas/similares de qualidade equivalente ou superior à do produto de referência, de modo a não direcionar a licitação e a preservar a competitividade.

Quadro 1 – Requisitos técnicos mínimos por item (síntese)

Item	Descrição	Requisitos técnicos mínimos (síntese)
1	Condutivímetro de bancada	Seleção automática de faixa (auto range); faixa mínima de 0,01 µS/cm a 200 mS/cm; exatidão máxima de ±1% da leitura; célula de condutividade de 4 anéis; compensação automática de temperatura; medição de TDS, salinidade e resistividade; calibração multiponto com reconhecimento automático de padrões; memória não volátil; acompanhado de célula, sonda de temperatura, fonte e soluções padrão de calibração.
		Faixa mínima de -2,00 a 16,00 pH, com resolução e exatidão de 0,01 pH; faixa de mV de ±1.999 mV; calibração automática em no mínimo 3 pontos (pH 4,01; 7,00; 10,01);

2	Peagâmetro de bancada	compensação automática de temperatura de 0 a 100 °C; conector BNC; suporte articulado; acompanhado de eletrodo de vidro combinado (dupla junção), sonda de temperatura, soluções tampão e solução de armazenamento do eletrodo.
3	Balança analítica	Capacidade mínima de 220 g; legibilidade de 0,0001 g; repetitividade máxima de $\pm 0,0002$ g; linearidade máxima de $\pm 0,0003$ g; calibração automática interna (peso padrão incorporado); câmara de pesagem em vidro com, no mínimo, 3 portas; aprovação/registro no INMETRO; capa protetora.
4	Barômetro (Torricelli) analógico	Tipo cuba (Torricelli); escala mínima de 630 a 800 mmHg, com graduação de 1 mmHg e escala auxiliar em hPa; nônio/cursor com aproximação de 0,5 mmHg; termômetro acoplado para correção da leitura; fio de prumo; estrutura em madeira e vidro.
5	Barômetro digital	Faixa mínima de 300 a 1.100 hPa; resolução de 0,1 hPa; exatidão máxima de ± 3 hPa; unidades selecionáveis (hPa, mmHg, inHg); funções adicionais de altímetro, termômetro, previsão do tempo e histórico de medições.
6	Termômetro infravermelho	Faixa mínima de -50 °C a +400 °C; resolução de 0,1 °C; exatidão máxima de ± 3 °C; relação distância/ponto (D:S) mínima de 12:1; emissividade fixa de 0,95; mira laser classe 2; funções de congelamento de leitura e máximo/mínimo/média.
7	Bomba de vácuo	Duplo estágio (rotativa de palhetas lubrificada a óleo ou isenta de óleo, tipo diafragma); vazão livre mínima de 38 L/min; vácuo máximo mínimo de 720 mmHg; motor monofásico bivolt, 60 Hz, potência mínima de 1/4 CV (aprox. 186 W); vacuômetro acoplado; válvula reguladora de vácuo; filtros de entrada e de saída.
8	Estufa de laboratório	Capacidade interna de 140 a 160 L; faixa de temperatura de ambiente +5 °C até, no mínimo, 250 °C (sensor PT100, estabilidade de ± 1 °C); controle digital microprocessado (PID), programável, com timer; porta interna de vidro e vedação em silicone; câmara interna em aço inoxidável ou equivalente; 2 a 3 bandejas; proteção contra superaquecimento; segurança elétrica conforme ABNT NBR IEC 61010-1.
9	Suporte universal para projetor	Instalação em teto/laje ou parede; base universal para projetores com 3 ou 4 furos de fixação (padrão VESA ou furação própria); ajuste de altura entre 30 e 65 cm; inclinação mínima de 15° e rotação horizontal; capacidade de carga mínima de 15 kg; aço/alumínio com tratamento antiferrugem; cor branca; kit completo de fixação.
10	Carrinho retrátil para bolas	Estrutura dobrável/retrátil em alumínio (ou metal com tratamento anticorrosivo); bolsa em nylon reforçado; rodas de poliuretano com rotação de 360°; dimensões aproximadas montado de 55 × 55 × 100 cm.
11	Chapa de MDF cru lixado	Dimensões de 2.750 × 1.830 × 3,0 mm (espessura mínima admissível de 2,7 mm); painel cru, lixado em ambas as faces; densidade média de 680 a 750 kg/m³; teor de umidade entre 6% e 9%; emissão de formaldeído classe E1 (ABNT NBR ISO 16894); conformidade com ABNT NBR 14826.

Terminais Telefônicos Sem Fio com Tecnologia IP/DECT (monofones/handsets), acompanhados de base de carregamento individual e fonte de alimentação, destinados a integrar a infraestrutura de telefonia VoIP da instituição, plenamente compatíveis com as estações rádio-base DECT preexistentes/especificadas.

2. Especificações Técnicas Mínimas Obrigatórias

2.1. Padrões de Rádio e Comunicação DECT

- **Tecnologia de Transmissão:** DECT (*Digital Enhanced Cordless Telecommunications*), operando na faixa de frequência regulamentada para o Brasil (1910 MHz a 1920 MHz), imune a interferências de redes Wi-Fi (2.4 GHz e 5 GHz).
- **Alcance do Sinal:** Cobertura de rádio de no mínimo 50 metros em ambientes internos (*indoor*) e até 300 metros em visada direta/ambientes externos (*outdoor*) quando operado com a respectiva base DECT de longo alcance.
- **Segurança da Transmissão:** Autenticação digital DECT e criptografia nativa no enlace sem fio entre o monofone e a base, impedindo escutas clandestinas.

2.2. Interface com o Usuário e Display

- **Visor:** Tela gráfica LCD colorida TFT de no mínimo 1,8 polegadas com resolução mínima de 128 x 160 pixels.
- **Teclado:** Mínimo de 23 teclas físicas, incluindo:
 - Teclado numérico alfanumérico padrão de 0 a 9, *, #;
 - 2 teclas programáveis sensíveis ao contexto (*softkeys*);
 - Tecla de navegação multidirecional (4 direções mais botão central de confirmação);
 - Teclas dedicadas para envio/atendimento (*Send*), ligar/desligar/encerrar (*Power/End*), viva-voz (*Speakerphone*) e silenciar (*Mute*).
- **Sinalização Visual:** LED indicador de status / mensagem em espera (MWI - *Message Waiting Indication*) em destaque no corpo do aparelho.
- **Idiomas Suportados:** Interface do usuário com suporte integral ao idioma Português (Brasil).

2.3. Desempenho de Áudio e Voz

- **Qualidade de Áudio:** Suporte a áudio em Alta Definição (Full HD Voice), disponível tanto no monofone quanto no modo viva-voz (*full-duplex*).
- **Tratamento Acústico:** Cancelamento de eco acústico (AEC), controle automático de ganho (AGC) e sistema avançado de atenuação/supressão de ruído ambiente no microfone.
- **Codecs de Áudio:** Compatibilidade nativa com os codecs G.722 (banda larga), G.726, G.711 (normas A-law e μ -law), G.729A/B e suporte a OPUS (em conjunto com a estação base).
- **Conectividade de Áudio:** Conector padrão tipo P2/P3 estéreo de 3,5 mm para uso de headset/fones de ouvido com microfone.
- **Acessibilidade:** Compatibilidade com aparelhos auditivos (HAC – *Hearing Aid Compatibility*).

2.4. Bateria, Autonomia e Alimentação

- **Tipo de Bateria:** Fornecimento obrigatório de baterias recarregáveis padrão comercial **Ni-MH tipo AAA** de baixa autodescarga (mínimo de 800 mAh cada). *Não serão aceitas baterias seladas proprietárias ou soldadas à placa, assegurando facilidade e baixo custo de reposição futura.*
- **Autonomia:** Mínimo de 20 horas de conversação contínua e 250 horas em modo espera (*standby*).
- **Recarga:** Acompanhado de base de recarga de mesa dedicada, com fonte de alimentação automática bivolt (100–240 VCA, 50/60 Hz, saída 5 VCC).
- **Porta Auxiliar:** Entrada auxiliar micro-USB ou USB-C integrada diretamente no corpo do monofone para permitir carregamento emergencial e operação alternativa sem necessidade da base de mesa.

3. Requisitos Obrigatórios de Compatibilidade e Interoperabilidade

Requisito	Detalhamento Obrigatório
Interoperabilidade com a Base	Compatibilidade total e homologada de fábrica com estações base VoIP DECT modelo Grandstream DP752 / DP750 / DP755 (ou similar preexistente no órgão), permitindo associação de até 5 a 10 monofones por base.
Linhas e Identidades SIP	Capacidade de associar o monofone a até 10 contas SIP distintas gerenciadas pela base, viabilizando toques distintos e encaminhamento flexível.
Provisionamento e Atualização OTA	Suporte obrigatório a atualização de firmware e envio de configurações por rádio (<i>SUOTA - Software Upgrade Over-The-Air</i>), sem necessidade de conectar cabos físicos ao monofone.
Funcionalidades de Telefonia	Suporte às funções de chamada em espera, transferência (cega e assistida), desvio, conferência local a 3 vias, captura de chamadas (<i>call pickup</i>), intercomunicação/PTT (<i>Push-to-Talk</i>) e sincronização de agenda telefônica compartilhada via XML/LDAP.

4. Garantia da Qualidade, Certificações e Normas

- **Homologação Anatel:** O equipamento (monofone e base de carregamento/fonte) deve possuir **Certificado de Homologação ativo emitido pela ANATEL**, com selo legível afixado no corpo do produto ou em conformidade com as diretrizes do órgão regulador.
- **Padrão Elétrico:** A fonte de alimentação deve seguir estritamente o padrão brasileiro de tomadas e plugues conforme norma **NBR 14136**.
- **Condição de Fornecimento:** O equipamento deve ser de primeiro uso, novo, sem indícios de reforma ou recondicionamento (*refurbished*), entregue em sua embalagem original lacrada com manuais em português.

- **Garantia Técnica:** Garantia integral contra defeitos de fabricação de no mínimo **12 (doze) meses**, com suporte técnico autorizado em território nacional e canal de abertura de chamados pelo contratante.

Modelo sugerido: Grandstream DP722.

Estação Rádio-Base VoIP DECT (modelo de referência: Grandstream DP752), com garantia de plena compatibilidade com os monofones sem fio DP722.

1. Do Objeto

Aquisição de Estação Rádio-Base com Tecnologia VoIP/DECT de longo alcance, dotada de alimentação PoE (*Power over Ethernet*) e suporte a múltiplas contas SIP, destinada a prover conectividade sem fio aos monofones telefônicos DECT da infraestrutura de comunicação do órgão.

2. Especificações Técnicas Mínimas Obrigatórias

2.1. Rádio Frequência e Cobertura DECT

- Tecnologia: DECT (*Digital Enhanced Cordless Telecommunications*), com suporte à faixa de frequência homologada para o Brasil (1910 MHz a 1920 MHz), operando em 5 canais dedicados para prevenir interferências de redes Wi-Fi e Bluetooth.
- Alcance de Cobertura:
 - No mínimo 50 metros em ambientes internos com obstáculos (*indoor*);
 - Até 350 metros em visada direta/externo (*outdoor*) com monofones DP722 /DP720, ou até 400 metros com monofones DP730.
- Segurança do Enlace: Autenticação digital DECT e criptografia de canal ponta a ponta entre a estação base e os monofones pareados.

2.2. Capacidade de Linhas e Chamadas

- Capacidade de Ramais Sem Fio: Suporte para associação e registro simultâneo de até 5 (cinco) monofones DECT.
- Contas SIP e Linhas: Gerenciamento de até 10 (dez) contas SIP independentes por estação base, permitindo que cada aparelho acesse qualquer conta e cada conta seja compartilhada entre múltiplos aparelhos.
- Concorrência de Tráfego: Suporte a 5 (cinco) chamadas externas simultâneas em tráfego concorrente (uma chamada por monofone conectado).
- Distribuição de Chamadas (Ring Groups): Algoritmos flexíveis de toque configuráveis nativamente:
 - Modo Circular: Distribuição sequencial alternada entre os aparelhos;
 - Modo Linear: Toque em ordem hierárquica fixa predeterminada;
 - Modo Paralelo: Toque simultâneo em todos os monofones associados;
 - Modo DID/Compartilhado: Toques direcionados a grupos ou aparelhos específicos.

2.3. Interfaces de Rede e Alimentação Elétrica

- Porta de Rede: Mínimo de 1 (uma) porta RJ-45 Ethernet 10/100 Mbps com detecção automática e suporte a Auto-MDI/MDIX.

- Power over Ethernet (PoE): Alimentação nativa via cabo de rede sob padrão IEEE 802.3af (Classe 1), dispensando tomada elétrica próxima ao ponto de fixação.
- Alimentação Auxiliar: Fornecimento obrigatório conjunto de fonte externa de alimentação bivolt automática (100–240 VCA, saída 5 VCC / 1 A via conector micro-USB ou similar), com plugue conforme padrão brasileiro NBR 14136.
- Painel e Controles: Mínimo de 3 LEDs indicadores de estado (Alimentação, Rede e DECT) e botão físico dedicado para emparelhamento/localização de monofones (*Pairing/Page*).

2.4. Protocolos, Codecs e Qualidade de Serviço (QoS)

- Protocolos Suportados: SIP RFC3261, TCP/IP/UDP, RTP/RTCP, HTTP/HTTPS, ARP, ICMP, DNS (registros A, SRV e NAPTR), DHCP, PPPoE, SSH, TFTP, NTP, STUN, LLDP-MED, TR-069, 802.1x, TLS e SRTP.
- Codecs de Áudio: G.722 (Wideband Full HD), G.711 (μ-law e A-law), G.726-32, G.729A/B, G.723.1, iLBC e OPUS.
- Tratamento de Pacotes: Detecção de atividade de voz (VAD), gerador de ruído de conforto (CNG), ocultamento de perda de pacotes (PLC) e buffer adaptativo contra oscilações de atraso (*Adaptive Jitter Buffer*).
- Sinalização DTMF: Suporte a métodos *In-band*, RFC 2833 e SIP INFO.
- Qualidade de Serviço: Marcação de prioridade em Camada 2 (802.1Q, 802.1P) e Camada 3 (ToS, DiffServ, MPLS).

2.5. Gerenciamento, Provisionamento e Segurança

- Provisionamento Automatizado: Suporte a carregamento remoto em lote através de arquivo XML criptografado com AES de 256 bits, TR-069 ou via TFTP/HTTP /HTTPS.
- Atualização OTA (SUOTA): Capacidade de distribuir firmware e configurações aos monofones por rádio frequência (*Software Upgrade Over-The-Air*).
- Diretório Telefônico: Capacidade de importar agendas corporativas remotas via XML e LDAP para até 3.000 entradas, além de registro local de chamadas para no mínimo 750 ocorrências.
- Segurança de Acesso: Níveis distintos de permissão para Usuário e Administrador, autenticação MD5/MD5-sess e proteção contra ataques de força bruta.

3. Compatibilidade Obrigatória

Item	Requisito de Compatibilidade
Monofones Homologados	Compatibilidade nativa e irrestrita com os monofones Grandstream DP722, DP720 e DP730.
PABX IP / Telefonia SIP	Interoperabilidade comprovada com os principais servidores SIP de mercado (Asterisk, FreePBX, Issabel, OpenSIPS e plataformas em nuvem).
Alta Disponibilidade	Suporte a servidores SIP primário e secundário com failover automático em caso de indisponibilidade da central telefônica.

4. Garantia, Certificações e Condições de Fornecimento

- Homologação ANATEL: A estação rádio-base e sua fonte de alimentação devem possuir Certificado de Homologação ativo emitido pela ANATEL, com código de registro/selo legível no corpo do equipamento.
- Condição do Equipamento: Produto de primeiro uso, novo, lacrado pelo fabricante, acompanhado de todos os cabos, fonte e guia de inicialização em português.
- Garantia Técnica: Mínimo de 12 (doze) meses contra qualquer defeito de fabricação, com suporte técnico no Brasil.

5. Levantamento de Mercado

A pesquisa de mercado foi realizada por meio de: (i) consulta aos sítios eletrônicos e catálogos de fornecedores nacionais de equipamentos para laboratório, sendo identificados produtos de referência para os itens de química – medidor multiparâmetro de bancada Hanna HI5521 (pH e condutividade), balança analítica Bel Engineering M214AI, barômetro/altímetro digital Instrutherm BAR-100, termômetro infravermelho Incoterm ST-300, bomba de vácuo Prismatec (720 mmHg) e estufa de secagem e esterilização SolidSteel/SPM SPM.SSD-11; (ii) verificação da oferta de bens comuns (suportes de projetor, carrinhos esportivos e chapas de MDF) em comércios eletrônicos especializados e lojas de materiais; e (iii) consulta a contratações similares de unidades da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica registradas no Compras.gov.br. Os endereços eletrônicos dos produtos de referência constam da planilha de itens que instrui o processo.

5.1 Análise das alternativas possíveis

- **Aquisição (compra) versus locação:** não se identificou no mercado oferta estruturada de locação de instrumentação laboratorial didática; ainda que houvesse, o custo total de propriedade da locação ao longo da vida útil dos equipamentos (superior a dez anos, em uso intensivo diário) seria desvantajoso em relação à aquisição. Nos termos do art. 44 da Lei nº 14.133/2021, a compra é a alternativa mais vantajosa;
- **Instrumentos monoparâmetros versus multiparâmetros:** admitem-se medidores multiparâmetros (pH /condutividade/TDS/salinidade/resistividade), desde que atendidos os requisitos mínimos de cada item, o que amplia o leque de fornecedores sem perda de funcionalidade;
- **Especificação por marca versus por desempenho:** os requisitos foram definidos por desempenho mínimo (faixas, exatidões, garantia e normas), admitindo-se equivalentes ou superiores, em consonância com o Acórdão nº 214/2020-TCU-Plenário, para evitar o direcionamento do certame a marca ou modelo;
- **Consolidação em processo único:** a agregação das demandas de química (DFD nº 27/2025) aos itens complementares de demandas revogadas (DFDs nºs 64/2025, 77/2025 e 166/2025) evita certames múltiplos de baixa materialidade e reduz os custos administrativos do planejamento.

6. Descrição da solução como um todo

A solução compreende a aquisição, por compra, dos 13 itens relacionados nas seções 7 e 8, mediante pregão eletrônico com julgamento por menor preço por item, com entrega no IFSP – Campus Capivari (Av. Dr. Ênio Pires de Camargo, nº 2.971 – Bairro Ribeirão, Capivari/SP), no prazo de até 90 (noventa) dias contados da homologação, admitida a entrega parcial por item:

- **Fornecimento:** equipamentos novos, completos, com acessórios e insumos de primeira carga (padrões de calibração, soluções tampão, solução de armazenamento de eletrodo e óleo lubrificante, quando aplicável), manuais em português e termo de garantia;
- **Instalação e ativação:** trata-se de instalação simples, sem necessidade de obras ou de montagem complexa a cargo dos fornecedores; os suportes de projetor (item 9) serão instalados pela equipe de infraestrutura do Campus, e a colocação em operação dos equipamentos será feita pelos técnicos de laboratório, com apoio dos manuais;
- **Manutenção e assistência técnica:** durante a garantia mínima de 12 meses, a manutenção corretiva e a reposição de peças caberão ao fornecedor, por meio de rede de assistência técnica autorizada no mercado nacional; após o período de garantia, as manutenções eventuais serão executadas pela equipe de manutenção do Campus ou por serviços contratados sob demanda, sem necessidade de serviço continuado;
- **Ciclo de vida:** tratam-se de bens duráveis, sem componente de serviço continuado no objeto; os insumos de reposição (soluções tampão, padrões de calibração, eletrodos, células e óleo) serão adquiridos posteriormente como material de consumo, em processo próprio.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

Quadro 2 – Quantidades a serem contratadas e memória de cálculo

Item	Descrição	Un.	Qtd.	Critério de dimensionamento (memória de cálculo)
1	Condutivímetro de bancada	un	2	Um equipamento em cada um dos dois blocos de laboratórios utilizados simultaneamente, garantindo bancada instrumentada em laboratórios distintos em um mesmo horário de aula.
2	Peagâmetro de bancada	un	3	Um equipamento por laboratório de química (três laboratórios), permitindo práticas de potenciometria e titulações simultâneas em todas as aulas.
3	Balança analítica	un	2	Atendimento simultâneo de duas turmas em laboratórios distintos; quantidade mínima para não interromper práticas gravimétricas em caso de manutenção de um dos equipamentos.
4	Barômetro analógico (Torricelli)	un	1	Equipamento didático demonstrativo único (experiência de Torricelli e conceito de pressão atmosférica), de uso comum aos laboratórios.
5	Barômetro digital	un	2	Uso em bancadas durante aulas práticas e projetos, em laboratórios diferentes.
6	Termômetro infravermelho	un	2	Uso em bancadas e no acompanhamento de processos (temperatura de superfícies), em laboratórios diferentes.
7	Bomba de vácuo	un	2	Operações de filtração a vácuo e destilação em dois laboratórios simultâneos.

8	Estufa de laboratório	un	1	Equipamento de uso comum para secagem e esterilização de vidrarias de todos os laboratórios, dimensionado pelo volume de vidrarias processado semanalmente.
9	Suporte universal para projetor	un	10	Fixação permanente de projetores nas salas de aula que ainda utilizam equipamentos móveis, conforme levantamento das coordenções (DFD nº 64/2025).
10	Carrinho retrátil para bolas	un	1	Reposição e ampliação do material esportivo para as aulas de educação física (DFD nº 77/2025).
11	Chapa de MDF cru lixado	un	25	Consumo estimado para confecção e reparo de bancadas, divisórias, dispositivos e materiais didáticos das oficinas e laboratórios (DFD nº 166 /2025).
12	Telefone Sem Fio VOIP	un	3	Portaria, Administração e Coordenadoria de Apoio aos Alunos
13	Base Sem Fio Voip	un	2	Um no prédio e um na portaria

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R\$): 63.966,07

O valor total estimado da contratação é de R\$ 63.966,07, obtido pela multiplicação das quantidades da seção 7 pelos preços unitários medianos da pesquisa de preços de mercado realizada em setembro de 2026 (Quadro 3). A pesquisa, registrada na planilha "Quadro Comparativo de Preços" que instrui o processo, adotou a média como parâmetro de estimativa (IN SEGES/ME nº 65/2021);

DADOS DO ITEM				PARÂMETROS E ESTIMATIVAS (IN SEGES /ME 65/2021) — ESTIMATIVA PELA MEDIANA	
Item	Descrição Resumida	Qtd	Unid	Média Unit. (R\$)	Total Estimado (R\$)
1	Condutímetro de Bancada	2	Un.	R\$ 11.121,48	R\$ 22.242,95
2	Peagâmetro (Medidor de pH de Bancada)	3	Un.	R\$ 1.634,76	R\$ 4.904,28

3	Balança Analítica com Calibração Automática	2	Un.	R\$ 6.204,44	R\$ 12.408,89
4	Barômetro Analógico (Modelo Torricelli)	1	Un.	R\$ 1.191,66	R\$ 1.191,66
5	Barômetro Digital (Estação Meteorológica)	2	Un.	R\$ 291,22	R\$ 582,44
6	Termômetro Infravermelho Digital	2	Un.	R\$ 298,93	R\$ 597,86
7	Bomba de Vácuo para Laboratório	2	Un.	R\$ 5.207,12	R\$ 10.414,24
8	Estufa de Laboratório (Secagem e Esterilização)	1	Un.	R\$ 5.366,67	R\$ 5.366,67
10	Suporte de Fixação para Projetor / Data Show	10	Un.	R\$ 96,26	R\$ 962,63
11	Carrinho de Transporte de Bolas	1	Un.	R\$ 734,00	R\$ 734,00
12	Placa Madeira (Chapa MDF Cru Lixado 3mm)	25	Un.	R\$ 96,55	R\$ 2.413,75
13	Telefone Voip sem fio	3	Un.	R\$ 443,38	R\$ 1.330,15
14	Base Telefone sem fio VOIP	2	Un.	R\$ 408,27	R\$ 816,54
	VALOR TOTAL ESTIMADO (R\$)				R\$ 63.966,07

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

Analisando a divisibilidade da solução segundo os critérios consolidados na jurisprudência do TCU – (I) é tecnicamente viável dividir? (II) é economicamente viável dividir? (III) não há perda de escala ao dividir? (IV) há melhor aproveitamento do mercado e ampliação da competitividade ao dividir? –, verifica-se que os itens são tecnicamente independentes e divisíveis, com ampla oferta por item, sem prejuízo à fiscalização e sem interdependência entre eles.

Não obstante, não se recomenda o fracionamento da presente contratação em processos distintos, pelas seguintes razões: (i) este processo já resulta da consolidação de demandas parceladas – os itens de química (DFD nº 27 /2025) e os itens complementares de demandas revogadas (DFDs nºs 64/2025, 77/2025 e 166/2025) foram agregados justamente para evitar certames múltiplos de baixa materialidade; (ii) a materialidade global é reduzida (R\$ 63.966,07), de modo que a instrução de processos separados por item aumentaria os custos administrativos sem ganho econômico proporcional; (iii) a divisibilidade que interessa à Administração será preservada dentro do certame, mediante julgamento e contratação por item, o que permite a participação de fornecedores especializados em apenas parte dos objetos e o cancelamento de itens sem propostas sem prejuízo dos demais.

Assim, opta-se por licitação única com julgamento por item, que conjuga economia de escala no procedimento com a preservação da competitividade item a item.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Não há interdependência técnica desta contratação com outros processos: nenhum item depende de contrato preexistente, e a entrega e a ativação dos bens não dependem de contratação simultânea. Registram-se, como contratações correlatas (ciclo de vida do objeto), a serem tratadas em processos próprios e sem interdependência contratual:

- aquisições futuras de materiais de consumo dos laboratórios (soluções tampão, padrões de calibração, eletrodos e células de reposição, óleo lubrificante das bombas), por sistema de registro de preços ou pela contratação direta cabível;
- serviços eventuais de manutenção corretiva dos equipamentos após o período de garantia, quando excederem a capacidade da equipe de manutenção do Campus;
- as demandas de origem dos itens 9 a 11 (DFDs nºs 64/2025, 77/2025 e 166/2025), cujos processos de contratação originais foram revogados ou reformulados, encontrando-se seus objetos agregados ao presente processo.
- Os telefones são uma demanda para melhor organização da chegada de materiais e pessoas e saída de alunos entre portaria e administração e coordenadoria de apoio aos estudantes.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

A contratação está prevista no **Plano de Contratações Anual (PCA) do IFSP** para o exercício de 2026, por meio das demandas formalizadas nos Documentos de Formalização de Demanda nºs 27/2025, 64/2025, 77/2025 e 166/2025, registrados no Sistema de Planejamento e Gerenciamento de Contratações (PGC) [indicar o código do item do PCA, se aplicável]. Eventuais demandas não previstas ensejarão a revisão do PCA, nos termos do art. 17, parágrafo único, do Decreto nº 10.947/2022.

A aquisição alinha-se: (i) ao Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFSP, que prevê a manutenção e a modernização da infraestrutura de laboratórios como condição para a oferta de ensino de qualidade nas áreas de ciências exatas e tecnologia; (ii) aos objetivos do Campus Capivari de oferta de educação profissional técnica de nível médio e de ensino superior público e gratuito nas áreas de química, processos químicos e alimentos (Lei nº 11.892/2008); e (iii) às metas de ampliação e qualificação da educação profissional do Plano Nacional de Educação (Lei nº 13.005/2014). A contratação é compatível com as leis orçamentárias vigentes, havendo previsão de recursos para o exercício

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

- **Eficácia:** possibilitar, com instrumentação adequada, as aulas práticas essenciais dos cinco cursos regulares beneficiados (Técnico em Química Integrado; Técnico em Química Concomitante/Subsequente; Curso Superior de Tecnologia em Processos Químicos; Técnico em Alimentos; Licenciatura em Química), além dos demais cursos técnicos integrados e dos cursos FIC do Campus, contemplando práticas de potenciometria, condutimetria, gravimetria, filtração a vácuo, destilação, secagem e esterilização de vidrarias e estudos de pressão e temperatura;
- **Eficiência:** aumentar o número de bancadas simultaneamente instrumentadas nos três laboratórios de química (turmas de até 20 alunos), reduzir tempos mortos de aula e o deslocamento de equipamentos entre laboratórios, e promover melhor aproveitamento dos técnicos de laboratório e dos docentes;
- **Economicidade:** estimativa de investimento de R\$ 54.184,66, com base na pesquisa de preços de mercado (seção 8), com disputa competitiva item a item em pregão eletrônico; a consolidação das demandas em certame único reduz os custos de instrução e de gestão processual; bens duráveis, com garantia mínima de 12 meses e vida útil superior a dez anos, asseguram baixo custo de propriedade;
- **Efetividade:** melhoria da qualidade da formação prática dos egressos, com reflexos na empregabilidade e no ingresso em cursos superiores; suporte às atividades de iniciação científica, trabalho de conclusão de curso, extensão e às ATPAs da licenciatura; consolidação de práticas seguras de laboratório.

12.2 Aproveitamento dos recursos humanos, materiais e financeiros disponíveis

A contratação otimiza os recursos existentes: os técnicos de laboratório passarão a operar instrumentação aferível e com garantia; os equipamentos remanescentes serão preservados do uso intensivo; e o Campus amplia sua capacidade de atendimento das aulas práticas sem necessidade de obras ou ampliações físicas.

13. Providências a serem Adotadas

Providências padrão aos processos administrativos

14. Possíveis Impactos Ambientais

A contratação não envolve objetos de significativo impacto ambiental. As práticas laboratoriais atendidas contam com a infraestrutura de gerenciamento de resíduos químicos já implantada no Campus, mantida por corpo técnico próprio, não sendo alterada por este objeto. Foram considerados, no planejamento, os requisitos de sustentabilidade do art. 11 da Lei nº 14.133/2021 e os seguintes aspectos e medidas mitigadoras:

- **Eficiência energética e de recursos:** os instrumentos eletrônicos possuem baixo consumo de energia; a estufa será utilizada com carga adequada de vidrarias, otimizando os ciclos de aquecimento;
- **Logística reversa e resíduos:** as pilhas utilizadas nos barômetros e termômetros digitais e as embalagens (papelão, plástico e filme stretch) serão encaminhadas à logística reversa e à reciclagem, observadas a Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) e a Resolução CONAMA nº 401/2008, com pontos de coleta no Campus;
- **Madeira e painéis (item 11):** chapas de MDF com emissão de formaldeído classe E1 (baixa emissão), conforme ABNT NBR ISO 16894; os recortes e refugos de madeira serão aproveitados em atividades didáticas ou encaminhados à reciclagem ou doação;

- **Vida útil e desfazimento:** bens duráveis, com garantia e assistência técnica no mercado nacional, o que reduz substituições precoces; ao final da vida útil, os equipamentos serão avaliados para reaproveitamento interno, doação a instituições públicas ou educacionais ou descarte ambientalmente adequado, conforme a legislação vigente;
- **Operação segura:** equipamentos com segurança elétrica certificada (ABNT NBR IEC 61010-1) e proteção contra superaquecimento, mitigando riscos de acidentes nos laboratórios.

15. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

15.1. Justificativa da Viabilidade

Esta equipe considera viável a contratação nos termos já exaustivamente expostos nos itens anteriores.

16. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

Despacho: De acordo com o ETP.

EDUARDO CAMARGO MAIA

Coordenador de Licitações e Contratos



Assinou eletronicamente em 09/09/2026 às 15:32:39.

Despacho: De acordo com o ETP.

CESAR EDUARDO ARMELIN

Diretor Adjunto de Administração em exercício



Assinou eletronicamente em 10/09/2026 às 15:23:54.

Despacho: De acordo com o ETP.

MATEUS NORDI ESPERANCA

Diretor Adjunto Educacional



Assinou eletronicamente em 10/09/2026 às 16:12:52.

Despacho: De acordo com o ETP.

CARLOS ROBERTO PAVIOTTI

Diretor Geral



Assinou eletronicamente em 10/09/2026 às 15:30:47.

Documento Digitalizado Público

Estudo Técnico Preliminar (ETP)

Assunto: Estudo Técnico Preliminar (ETP)
Assinado por: Eduardo Maia
Tipo do Documento: Estudo Técnico
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Documento Digital

Documento assinado eletronicamente por:
■ **Eduardo Camargo Maia, ADMINISTRADOR**, em 10/09/2026 16:39:36.

Este documento foi armazenado no SUAP em 10/09/2026. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifsp.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 2571452
Código de Autenticação: 983cb8347b

