



**Universidade Federal de Uberlândia**

**Faculdade de Engenharia Química**

Av. João Naves de Ávila, 2121 – Campus Santa Mônica – Bloco 1K  
Tel.: (34) 3239 4292/4191 Fax: (34) 3239-4249 E-mail: direq@feq.ufu.br  
38408-144 - Uberlândia - MG – Brasil



## **ANEXO III – PROJETO BÁSICO**

### **1. INTRODUÇÃO**

Este projeto básico visa orientar a contratação de empresa especializada para a prestação de serviços referentes à readequação de bancada didática multipropósito utilizando recursos financeiros alocados no Projeto PROSSIGA da Pró-Reitoria de Graduação e repassados para a Faculdade de Engenharia Química da Universidade Federal de Uberlândia. Os serviços deverão incluir mão de obra e o fornecimento de materiais e acessórios necessários à execução adequada.

### **2. JUSTIFICATIVA**

A solicitação do referido serviço deve-se à necessidade de diminuição do índice de retenção de alunos em disciplinas oferecidas no curso, melhorando as condições de ensino e aprendizagem vigentes por meio do emprego de bancada didática multipropósito instalada no Laboratório de Cristalização da Faculdade de Engenharia Química da UFU.

### **3. OBJETO DO CONTRATO**

**3.1** O objeto deste contrato refere-se prestação de serviços de mão de obra e fornecimento de materiais, conforme descrito no item 6. A empresa vencedora deverá necessariamente fazer o projeto detalhado da readequação da bancada didática.

**3.2 Detalhamento do objeto:** O serviço deverá ser realizado conforme descrição neste Projeto.

**3.3 Prazo de entrega:** O prazo de entrega para reforma e instalação da bancada didática multipropósito será de 60 dias úteis, contados a partir do recebimento da Nota de empenho.

**3.3 Local do serviço:** Faculdade de Engenharia Química, Av. João Naves de Ávila, 2121 - Bloco 1Z - Campus Santa Mônica - Uberlândia - Minas Gerais, onde funciona o Laboratório de Cristalização da Faculdade de Engenharia Química da UFU.

### **4. DOCUMENTAÇÃO PARA HABILITAÇÃO E QUALIFICAÇÃO TÉCNICA**

**4.1.** Deverá ser apresentado memorial descritivo do serviço a ser realizado, contendo tipo de material, tubulações, conexões, suportes, material de solda, válvulas, sistema de coleta eletrônica de dados, sensores, etc., atendendo às descrições dos serviços a serem efetuados. Todos os itens deverão seguir os padrões de marcas exigidos pela UFU. Não serão aceitos outros materiais.



## **5. OBRIGAÇÕES DAS PARTES**

**5.1.** Visando à execução do objeto deste Projeto a **Licitante Vencedora** se obriga a:

**5.1.1.** Utilizar materiais, equipamentos, ferramentas e acessórios necessários para a perfeita execução do serviço a ser realizado;

**5.1.2.** Assumir integralmente os serviços contratados, nos termos da legislação vigente;

**5.1.3.** Executar o serviço de instalação no prazo estabelecido pela Universidade;

**5.1.4.** Indenizar a Universidade pelo justo valor dos eventuais danos, avarias e inutilização de quaisquer bens da Instituição;

**5.1.5.** Iniciar e concluir as atividades na data prevista;

**5.1.6.** Manter, durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificações exigidas para a contratação;

**5.1.7.** Permitir à Universidade, a fiscalização da confecção do referido serviço;

**5.1.8.** Comunicar a Universidade, por escrito, qualquer anormalidade de caráter urgente, prestando esclarecimentos julgados necessários.

**5.2.** Visando à execução do objeto deste Projeto a **Universidade** se obriga a:

**5.2.1.** Exercer a fiscalização dos serviços a serem realizados;

**5.2.2.** Disponibilizar o espaço físico onde serão executados os referidos serviços;

**5.2.3.** Permitir o acesso dos funcionários da Licitante Vencedora para execução dos serviços;

**5.2.4.** Prestar as informações e esclarecimentos que venha a ser solicitadas pela Licitante Vencedora.

## **6. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS E CUSTOS ESTIMADOS**

**6.1.** Fornecer e utilizar na execução dos serviços, equipamentos e mão de obra adequados e materiais novos e de primeira qualidade, necessários para a perfeita e integral execução dos serviços e deverão satisfazer os padrões aconselhados pela técnica moderna, atender a todas as exigências das Normas Brasileiras ABNT e INMETRO vigentes, bem como especificações dos fabricantes. Todos os demais materiais cotados e entregues deverão ser novos e não serão aceitos materiais usados ou reconicionados.

**6.2.** Assistência técnica no local, com endereço fixo em Uberlândia e atendimento em no máximo 48 horas após o chamado.



- 6.3. A empresa deve oferecer garantia de 01 (um) ano contra defeitos de fabricação.
- 6.4. Todos os testes de aceitação serão de responsabilidade da Licitante.
- 6.5. O treinamento no uso do sistema de automação da bancada didática multipropósito a ser realizado no Laboratório de Cristalização da Faculdade de Engenharia Química da UFU, bem como o fornecimento da documentação técnica pertinente ao mesmo serão parte integrante do escopo deste Projeto Básico.
- 6.6. Todos os custos de transporte (acondicionamento, movimentação, frete e seguro) correrão por conta da Licitante, caso seja necessário transportar a bancada didática multipropósito para as instalações da Licitante.
- 6.7. Os custos mencionados foram pesquisados no comércio, estando os mesmos comprovados no respectivo Processo Licitatório. A Entrega e montagem técnica da bancada didática multipropósito no local definido sem qualquer custo adicional.
- 6.8. Considerando o preço de mercado apurado por esta Universidade, temos os valores de referência no quadro a seguir.

Item	Descrição	Qte	Unid.	Valor Referência Reais(R\$)
01	<p>A Empresa Licitante deverá executar os seguintes <b>serviços de readequação da bancada didática multipropósito</b> da Faculdade de Engenharia Química da UFU:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Um projeto completo dos serviços de readequação da bancada didática multipropósito deverá ser apresentado antes do início das atividades, contemplando: (i)- revisão e a readequação de toda fiação de interligação dos elementos sensores e atuadores ao sistema de aquisição de dados, (ii)- configuração da comunicação entre o computador e o sistema de aquisição de dados, (iii)- comunicação via internet para acesso remoto, (iv)- configuração de telas de supervisão e de controle do processo e (v)- fornecimento de todo o material elétrico necessário para o correto funcionamento do protótipo, tais como fiação elétrica, régua de bornes, disjuntores e demais itens de instalação que se fizerem necessários;</li><li>- Para fins de monitoração e controle dos parâmetros operacionais de interesse, serão consideradas as seguintes variáveis de processo: <b>nível, vazão, temperatura e condutividade elétrica de solução, massa e turbidez.</b></li><li>- Fornecimento de um <b>inversor de frequência</b> com capacidade para acionar motor trifásico alimentado com tensão nominal de 220 Vca com ½ CV de potência e com capacidade para operar com corrente elétrica superior a 16 A. É importante ressaltar que o referido equipamento será aplicado no controle de velocidade de bombas centrífugas.</li></ul>	01	SV	5.981,67



**Universidade Federal de Uberlândia**  
**Faculdade de Engenharia Química**

Av. João Naves de Ávila, 2121 – Campus Santa Mônica – Bloco 1K  
Tel.: (34) 3239 4292/4191 Fax: (34) 3239-4249E-mail: direq@feq.ufu.br  
38408-144 - Uberlândia - MG – Brasil



Item	Descrição	Qte	Unid.	Valor Referência Reais(R\$)
	<p>- Fornecimento de um <b>sistema eletrônico de aquisição de dados</b> com capacidade para processar 08 entradas analógicas, 08 saídas analógicas (do tipo PWM ou equivalente) e 16 sinais de entrada/saída discretos. Adicionalmente, deverá permitir a comunicação entre medidor externo de condutividade marca GEHAKA e balança digital microprocessada marca URANO (ambos os equipamentos são padrão GPIB) e computador usando o padrão USB. Tanto o medidor de condutividade são itens já existentes na Faculdade de Engenharia Química e, portanto, não fazem parte do escopo do serviço.</p> <p>- Fornecimento de um <b>medidor ótico de turbidez</b> – montado em linha de modo a permitir a leitura dos valores de turbidez em tempo real - com elevada precisão (16 bits) para medir baixas concentrações de resíduo de proteína de leite presentes em solução diluída de hidróxido de sódio (0,5%, em massa); Este medidor deverá ser do tipo “stand alone” de modo a permitir a sua montagem em outro tipo de aparato experimental. Fará parte do escopo do fornecimento o dimensionamento da vazão de amostragem e o acoplamento do medidor ótico de turbidez com a bancada em estudo.</p> <p>- Fornecimento de um <b>elemento sensor de vazão</b> com capacidade para gerar sinal de saída contínuo e compatível com o sistema eletrônico de aquisição de dados a ser empregado no escopo deste serviço, para baixos números de Reynolds, compreendendo a faixa de 0 a 60 L/min.</p> <p>- Fornecimento dos <b>arquivos executáveis e arquivos fonte dos aplicativos desenvolvidos</b>, baseados em Labview®, para a monitoração das seguintes variáveis de processo: <b>nível, vazão, condutividade, turbidez, massa e temperatura</b>. Adicionalmente, o aplicativo em questão deverá permitir o controle da temperatura e da vazão, apresentando na tela do aplicativo os gráficos que permitam o acompanhamento do processo.</p> <p>-Fornecimento de um <b>elemento sensor de nível</b> com capacidade para gerar sinal de saída contínuo e compatível com o sistema eletrônico de aquisição de dados a ser empregado no escopo deste serviço, para fluido contendo sólidos em suspensão e opaco, compreendendo a faixa de 0 a 1 m, com precisão não inferior a 0,5% do fundo de escala.</p> <p>- Fornecimento de um <b>macaco do tipo “sanfona” universal</b> com capacidade para suportar até 600kg, similar ao usado em carros de passeio, visando permitir a elevação da estrutura da bancada experimental de maneira a permitir a manutenção dos equipamentos instalados na mesma.</p>			
	<b>TOTAL (R\$)</b>			<b>5.981,67</b>



## 7. LAYOUT

7.1. Desenho simplificado da bancada didática multipropósito a ser readequada, existente no Laboratório de Cristalização da Faculdade de Engenharia Química, apresentado na Figura 1. A referida figura serve somente para referência.

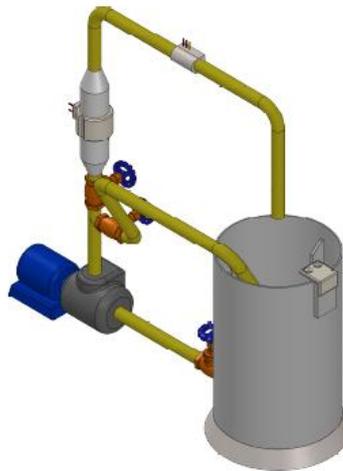


Figura 1: Vista em perspectiva da bancada didática multipropósito

7.2. Desenho esquemático simplificado da bancada didática multipropósito a ser readequada, existente no Laboratório de Cristalização da Faculdade de Engenharia Química. O desenho em anexo a este projeto que apresenta os sensores a serem utilizados serve somente para referência.

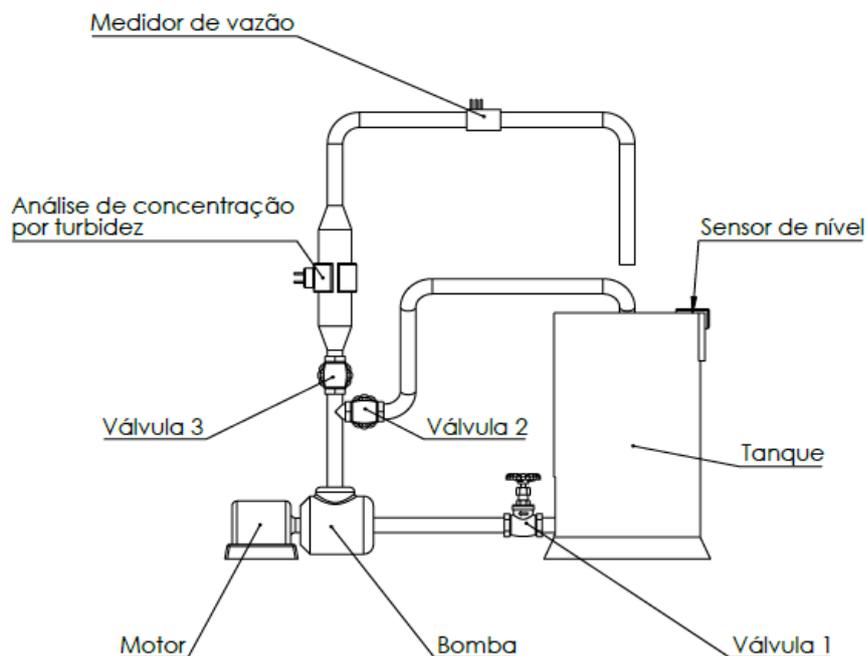


Figura 2: Diagrama esquemático da bancada didática multipropósito

7.3. Recomenda-se uma visita técnica para conhecimento bancada didática multipropósito pelas empresas interessadas. Para visitação, a licitante deverá agendar a visita com o Prof. Rubens Gedraite pelo telefone (34) 3239-4291 ramal 775. A visita ocorrerá no horário de 8h00min as 11h00min e 14h00min as 17h00min de segunda a sexta-feira, em dias úteis.

## 8. CRITÉRIO DE JULGAMENTO

8.1. O critério de julgamento será pelo **MENOR VALOR GLOBAL**, no entanto, a(s) Licitante(s) terá(ão) que enviar proposta(s) detalhando os valores conforme Tabela acima.

## 9. DO REAJUSTE

9.1. O preço contratado será fixo e irremovível.

## 10. RESPONSÁVEL

10.1. Responsável para esclarecimentos de dúvidas: Prof. Rubens Gedraite pelo telefone (34) 3239-4292 ramal 775 – [rgedraite@ufu.br](mailto:rgedraite@ufu.br).