

## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA COMPRA DE EQUIPAMENTOS LABORATORIAIS

### Equipamento necessário:

Sistema de refrigeração de água **TROCADOR DE CALOR MODELO KCA-0,6** para o Laboratório de Desenvolvimento de Bioprocessos do LNBR.

### Descrição dos requisitos técnicos do equipamento:

1. **Capacidade de Refrigeração:**
  - 0,6 kcal/h (com água gelada saindo a -2°C, temperatura ambiente a 35°C)
2. **Fluído de Trabalho:**
  - Água
3. **Condensação:**
  - Ar (temperatura ambiente máxima = 40 °C)
4. **Ajuste de Temperatura:**
  - Faixa de -2 a 25 °C
  - Para operar abaixo de 2 °C, é necessário utilizar fluido anticongelante na água.
5. **Bomba de Água:**
  - Vazão: 15 l/m
  - Pressão: 0,35 bar
6. **Circuito de Refrigeração:**
  - Circuito único
7. **Compressor:**
  - Hermético
8. **Evaporador:**
  - Serpentina em cobre, imersa em reservatório de fibra
9. **Condensador:**
  - Unidade condensadora
10. **Ventilador:**
  - Tipo axial, para ventilação forçada do condensador
11. **Demais Itens de Refrigeração:**
  - Filtro secador
  - Tomada de alta e baixa pressão
12. **Tubulação de Refrigeração:**
  - Em cobre
13. **Bomba de Processo:**
  - Centrífuga
14. **Tubulação de Água:**
  - Mangueira de PVC
  - Conexões em inox
15. **Reservatório:**
  - Em fibra de vidro, isolado termicamente
  - Reposição de fluido manual
  - Visor de nível
16. **Quadro Elétrico:**
  - Embutido no gabinete
  - Contém todos os componentes de proteção e operação
  - Todos os cabos devidamente identificados

17. **Painel de Comando:**
  - Controlador microprocessador
18. **Fluído Refrigerante:**
  - R-134A
19. **Dimensões (LxCxA):**
  - À confirmar
20. **Tensão Elétrica:**
  - Comando: 220 Vac | 24 Vca
21. **Gabinete:**
  - Compacto, robusto e moderno
  - Pintura epóxi RAL 7043
  - Fácil acesso aos componentes para manutenção

#### **Segurança:**

1. **Bypass Manual Interno:**
  - Para controle da vazão
2. **Relé de Acionamento de Interface:**
  - Integrado
3. **Visor de Nível:**
  - Integrado ao sistema

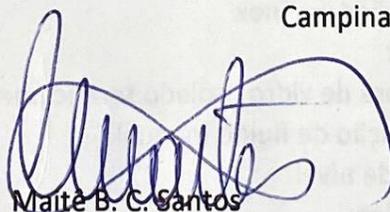
#### **Justificativa Técnica:**

Os equipamentos solicitados são essenciais para a realização de experimentos no Laboratório de Desenvolvimento de Bioprocessos. A precisão no controle de temperatura e a capacidade de manter condições rigorosas de resfriamento são cruciais para a condução de bioprocessos complexos. O sistema de refrigeração descrito oferece uma alta precisão e confiabilidade, necessárias para garantir a integridade dos experimentos e a reprodutibilidade dos resultados.

A demanda por um equipamento de refrigeração eficiente e robusto justifica-se pela crescente necessidade de controle térmico preciso em diversas etapas dos processos biotecnológicos. Além disso, a durabilidade e a facilidade de manutenção do equipamento especificado reduzirão os custos operacionais e aumentarão a eficiência do laboratório.

A aquisição deste sistema de refrigeração permitirá ao laboratório manter-se na vanguarda das pesquisas em bioprocessos, atendendo às exigências de projetos atuais e futuros. Portanto, a compra deste equipamento é fundamental para sustentar o crescimento e a inovação contínua nas atividades de pesquisa e desenvolvimento do laboratório.

Campinas, 18 de julho de 2024.



Malte B. C. Santos

Especialista em desenvolvimento tecnológico