

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

DIP-005-26

**ENT043.003 - SERVIÇO DE AUTOMAÇÃO - PROGRAMAÇÃO -
PRÉDIO LIB**

ATUALIZAÇÕES

DATA	REVISÃO	PÁGINAS ALTERADAS	ALTERAÇÕES EFETUADAS
03/07/2026	00		Emissão inicial

Sumário

1.	INTRODUÇÃO	3
2.	OBJETIVO	3
3.	PARTICIPAÇÃO	3
4.	ESCOPO.....	3
5.	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	4
5.1	Controlador Lógico Programável (CLP).....	4
5.2	Interface Homem Maquina (IHM)	5
5.3	Tela Principal (Visão Geral do Processo):	5
5.4	Telas dos Fancoils:.....	5
5.5	Comandos Operacionais:	5
5.6	Monitoramento de Variáveis de Processo:	5
5.7	Telas de Configurações:	5
5.8	Sistema de Alarmes e Eventos:	6
5.9	Gestão de Usuários e Controle de Acesso:.....	6
5.10	Segurança Operacional:	6
5.11	Gráficos:	6
5.12	Parâmetros de Operação:	6
5.13	Ferramentas de Desenvolvimento	7
6.	Comissionamento	7
7.	RESPONSABILIDADES	7
7.1	Responsabilidades da CONTRATADA.....	7
7.2	Responsabilidades da CONTRATANTE	8
8.	ENTREGÁVEIS.....	8
9.	PRAZO DE EXECUÇÃO	8
10.	CONCORRÊNCIA	8
10.1	Visita Ao Local	8
10.2	Elaboração Da Proposta	9
10.3	Regime Contratual	9
10.4	Preços.....	9
10.5	Alteração de Escopo.....	9
10.6	Serviços Adicionais	10
11.	EQUALIZAÇÃO	10
12.	ACOMPANHAMENTO DA OBRA	10
13.	RELAÇÃO DE ANEXOS.....	10

CONTEXTUALIZAÇÃO

O Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEN) é uma organização social supervisionada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). Localizado em Campinas-SP, possui quatro laboratórios referências mundiais e abertos à comunidade científica e empresarial. O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) opera a única fonte de luz Síncrotron da América Latina, o novo acelerador brasileiro de quarta geração, Sirius, para análise dos mais diversos tipos de materiais, orgânicos e inorgânicos; o Laboratório Nacional de Biociências (LNBio) desenvolve pesquisas em áreas de fronteira da Biociência, com foco em biotecnologia e fármacos; o Laboratório Nacional de Biorrenováveis (LNBR) pesquisa soluções biotecnológicas para o desenvolvimento sustentável de biocombustíveis avançados, bioquímicos e biomateriais, empregando a biomassa e a biodiversidade brasileira; e o Laboratório Nacional de Nanotecnologia (LNNano) realiza pesquisas com materiais avançados, com grande potencial econômico para o país.

Os quatro Laboratórios têm, ainda, projetos próprios de pesquisa e participam da agenda transversal de investigação coordenada pelo CNPEN, que articula instalações e competências científicas em torno de temas estratégicos.

1. INTRODUÇÃO

O Laboratório de Imagens Biológicas (LIB) foi projetado para pesquisas avançadas em biologia celular com foco na obtenção e análise de imagens de alta resolução e na caracterização de amostras biológicas. Os equipamentos disponíveis permitem a captura de imagens tridimensionais, a visualização de estruturas subcelulares com super resolução, e a análise de fluorescência em detalhe. São equipamentos sensíveis, cujo funcionamento demanda de controle de variáveis ambientais, tais como temperatura, umidade, luminosidade, ventilação dentre outras.

Além disso, para utilização desses equipamentos, são necessárias redes elétricas estáveis e circuitos dedicados. Com isso, faz necessário a implantação provisória de um laboratório, com condições adequadas para recebimento desses equipamentos, os quais ainda serão utilizados em outro laboratório do CNPEN (futuro laboratório de máxima contenção biológica do CNPEN).

2. OBJETIVO

Esta especificação técnica tem por objetivo estabelecer os requisitos, diretrizes e critérios para a contratação de empresa especializada na implementação do sistema de automação do novo edifício destinado ao Laboratório de Imagens Biológicas (LIB) do CNPEN.

3. PARTICIPAÇÃO

A PROPONENTE, ora convidada a participar desta concorrência, tem sua liberdade de declínio assegurada, durante qualquer uma das etapas que serão desenvolvidas. Porém, importante salientar a necessidade de a PROPONENTE expressar seu aceite ou declínio por e-mail, conforme contatos especificados no decorrer desse documento.

4. ESCOPO

A CONTRATADA será responsável pela implementação do sistema de automação, contemplando as seguintes atividades:

- Desenvolvimento dos sistemas de automação de HVAC, integrando todos os equipamentos, sendo 4 fancoils, 1 ventilador de insuflamento e 1 exaustor, para controle da climatização dos ambientes.

- Desenvolvimento de lógica para leitura de sensores de CO₂, disparo de alarmes sonoros e luminosos, e integração com o sistema de SDAI.
- Programação de CLP e IHM conforme requisitos descritos nesta especificação.
- Testes de comissionamento e validação funcional do sistema.
- A infraestrutura, cabeamento, conexões e os quadros já estarão instalados. O escopo da Contratada será a checagem das conexões dos cabos e sinais nos instrumentos, dispositivos e nos painéis de automação.
- A implementação do sistema de automação deve garantir alto padrão de qualidade e conformidade com as normas estabelecidas. Qualquer divergência técnica ou necessidade de adaptação deverá ser previamente discutida e aprovada pela CONTRATANTE. A CONTRATADA deverá garantir a entrega de um sistema confiável, seguro e documentado conforme os requisitos especificados.

5. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

5.1 Controlador Lógico Programável (CLP)

- O sistema utilizara o CLP Allen-Bradley 5069-L310ER 1MB
- O firmware do CLP deve ser v36.014
- A programação do CLP deve ser realizada considerando as boas práticas de programação e utilizando as linguagens FBD, Ladder, Texto Estruturado (SCL) ou Diagrama de Função Sequencial (GRAPH), conforme a norma IEC 61131-3.
- Não é permitido o uso de bibliotecas internas da CONTRATADA nos programas lógicos. Somente bibliotecas oficiais da Rockwell devem ser utilizadas.
- A nomenclatura das variáveis deve ser previamente aprovada pela CONTRATANTE.
- A programação deve estar integralmente comentada e documentada.
- As variáveis importantes para monitoramento e outras solicitadas pela CONTRATANTE devem ser disponibilizadas via protocolo industrial com proteção por certificado digital.
- A lógica deve prever monitoramento dos sensores de temperatura, umidade, CO₂ e pressão do sistema, e controlar as válvulas, resistências de aquecimento e motores, garantindo atuação segura, estabilidade térmica, níveis aceitáveis de umidade e vazão adequadas.
- Os sensores de CO₂ deverão ser integrados ao sistema de SDAI.
- Deverá ser configurado histórico de alarmes/eventos para permitir a análise de eventos e alarmes em tempos passados.
- O CLP deve possuir apenas comunicação segura habilitada.
- Senhas de acesso ao programa serão definidas pela CONTRATANTE.
- A CONTRATANTE deve ter acesso total ao projeto do CLP.

5.2 Interface Homem Maquina (IHM)

- O sistema utilizara a IHM PanelView Plus7 Allen B – 2711P-T7C21D8S Touch7
- Todas as telas devem ser criadas considerando as boas práticas de desenvolvimento para IHMs e supervisórios. Seguir as diretrizes da ISA-101.
- A IHM deve ser integrada na rede para termos acesso remoto.

5.3 Tela Principal (Visão Geral do Processo):

- Apresentação do estado geral do sistema, utilizar layout das salas.
- Exibição dos principais indicadores operacionais em tempo real (operação, falha e emergência).
- Destaque visual para variáveis e indicadores críticos de desempenho.
- Exibição permanente da data e hora do sistema para rastreabilidade operacional.

5.4 Telas dos Fancoils:

- Uma tela para cada equipamento.
- Exibição das variáveis de processo, com comando e feedback onde aplicável.

5.5 Comandos Operacionais:

- Disponibilização de comandos de partida, parada e controle dos equipamentos.
- Seleção entre modos de operação manual e automático.
- Função de reset e reconhecimento de falhas.
- Exibição clara dos intertravamentos e permissivos operacionais ao operador.
- Indicação visual do estado atual dos equipamentos controlados.

5.6 Monitoramento de Variáveis de Processo:

- Temperaturas
- Pressões
- Umidades
- Dados dos inversores
- Status de sensores e atuadores

5.7 Telas de Configurações:

- Parâmetros de Operação.
- Alarmes Muito Baixo, Baixo, Alto e Muito Alto;

- Sensores: Tara, Faixa [Min], Faixa [Max], VP (leitura corrigida);
- Sistema: Data e hora.

5.8 Sistema de Alarmes e Eventos:

- Disponibilização de tela exclusiva para gerenciamento de alarmes.
- Registro histórico de eventos e alarmes ocorridos.
- Descrição objetiva das falhas identificadas.

5.9 Gestão de Usuários e Controle de Acesso:

- Definição de níveis hierárquicos de acesso ao sistema.
- Implementação de login individual por usuário e senha.
- Configuração de permissões específicas por perfil operacional, visualização, operação e engenharia.

5.10 Segurança Operacional:

- Restrição de acesso às funções críticas mediante login.
- Indicação de equipamentos bloqueados ou indisponíveis para operação.
- Registro histórico das intervenções operacionais relacionadas à segurança.

5.11 Gráficos:

- As variáveis analógicas relevantes (temperaturas, umidades, pressões e concentrações de CO₂) deverão ser adequadamente configuradas em gráficos de tendências, permitindo avaliação de eventos passados, pelo menos 12 horas.

5.12 Parâmetros de Operação:

- O setpoint de temperatura das salas de LIB2, LIB3 e LIB4 deve ser 22°C +/-1°C e com controle de umidade até 50%. Para a sala LIB1 o setpoint deve ser 22°C +/-1°C e umidade de 20% a 60%.
- Os setpoints de pressão de insuflamento de todas as salas serão definidos no comissionamento.
- A concentração de CO₂ deverá permanecer abaixo de 2000ppm (verde aceso), acima desta concentração são acionados os sinalizadores visuais vermelho e azul e a sirene. Em caso de falha do sensor, são acionados os sinalizadores visuais vermelho e azul sem disparo sonoro.

5.13 Ferramentas de Desenvolvimento

- O projeto do CLP deve ser desenvolvido utilizando o Studio 5000 Logix Designer v37.
- Software da IHM: Software Factory Talk View ME v15;
- Os projetos devem ser protegidos por senha definida pela CONTRATANTE.

6. Comissionamento

- Antes do início das atividades, deverá ser elaborado um plano de comissionamento contendo cronograma, procedimentos de testes, definição de responsabilidades, critérios de aceitação e sequência de execução das atividades.
- Antes do início do comissionamento, deverá ser realizada a verificação das instalações elétricas, mecânicas e de automação, garantindo que tudo que envolva o sistema esteja executado conforme o projeto e aptas para testes.
- O sistema deverá ser testado por completo, incluindo sinais dos sensores e atuadores, intertravamentos e permissivos, comandos, loops das malhas de controle entre outros.
- Os parâmetros das malhas de controle deverão ser refinados para garantir estabilidade adequada das grandezas controladas.
- Ao final do comissionamento, deverá ser entregue relatórios de testes, checklists, backups e registro das validações executadas.

7. RESPONSABILIDADES

7.1 Responsabilidades da CONTRATADA

- Apresentar certificado de integrador emitido pela Rockwell.
- Executar todos os serviços de acordo com esta especificação.
- Garantir que as conexões do CLP, switch, rede de comunicação, bornes e dos demais componentes dos painéis de automação estejam de acordo com o projeto elétrico e conforme os padrões estabelecidos.
- Garantir que as ligações dos ventiladores e fancoils estão corretas antes de iniciar os testes.
- Implementar a programação do sistema de automação seguindo as diretrizes descritas nesta especificação.
- Realizar testes e validações antes da entrega final.
- Fornecer manual de operação e manutenção do sistema de automação.
- Garantir a entrega do sistema seguindo padrões e normas internas da CONTRATANTE.

7.2 Responsabilidades da CONTRATANTE

- A CONTRATANTE deverá fornecer à CONTRATADA toda a documentação necessária para a execução dos serviços, incluindo projetos elétricos e de automação, memoriais descritivos, plantas baixas e demais informações de referência que sejam necessárias para a realização do trabalho. Todos esses projetos estão citados no item 14 desse documento.
- Definir as senhas de acesso ao sistema.
- Aprovar as telas da IHM, nomenclatura das variáveis e programas lógicos implementados.
- Disponibilizar suporte técnico para dúvidas relacionadas aos padrões internos.

8. ENTREGÁVEIS

A CONTRATADA deverá fornecer os seguintes documentos e materiais ao final da implementação:

- Projeto final do CLP e IHM, incluindo códigos fonte, comentários e documentação associada.
- Relatório de testes e validação funcional.
- Lista de variáveis utilizadas no sistema.
- Manual de Operação.
- Documentação técnica atualizada.
- Treinamento para a equipe da CONTRATANTE.

9. PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo para execução das atividades de programação e comissionamento em campo será de **10 (dez) dias úteis**, compreendidos entre **14/09/2026 e 25/09/2026**.

O desenvolvimento das lógicas de controle e das telas da IHM deverá ser realizado previamente pela CONTRATADA e submetido à aprovação da CONTRATANTE antes do início das atividades de implantação e comissionamento em campo.

10. CONCORRÊNCIA

10.1 Visita Ao Local

As empresas participantes têm a opção de realizar uma vistoria prévia, que deve ser agendada e acompanhada pela CONTRATANTE. Essa visita permite avaliar as condições executivas e operacionais, verificar o local da prestação de serviços, os acessos, eventuais restrições de horário, peculiaridades internas e externas relacionadas ao desenvolvimento dos trabalhos, cautelas necessárias, além de toda a documentação pertinente à execução dos serviços, considerando fatores como exequibilidade, segurança do trabalho e patrimonial, qualidade dos serviços, atendimento às normas técnicas brasileiras e garantia final da qualidade dos serviços contratados.

Caso optem por realizar a vistoria, as PROPONENTES devem confirmar sua presença via e-mail, informando também os profissionais designados para essa tarefa. Na apresentação da proposta, deve ser incluída a declaração de visita técnica fornecida pelo CNPEM ao final da vistoria, confirmando o pleno conhecimento das condições locais e interferências para execução do projeto, devidamente assinada pelo representante legal da PROPONENTE.

10.2 Elaboração Da Proposta

Deverá ser utilizado o modelo enviado para elaboração da Planilha Orçamentária de preços. Caso haja a necessidade de complementação dos serviços, os novos itens deverão ser descritos detalhadamente, sob o título de “Omissos”, no final de cada item respectivo.

Todo e qualquer serviço que esteja orçado como “verba”, “global” ou “conjunto” e que contenha diversas atividades em sua composição, o mesmo deverá ser descrito com todos os itens que o compõem, com quantidades apuradas e preços unitários, justificando o valor da verba proposta.

Na hipótese de algum serviço estar descrito nesta ET, nos memoriais e projetos ou na minuta contratual, e por qualquer motivo não constar da planilha orçamentária, o mesmo, deverá ser considerado e incluso na lista de serviços, devidamente identificado no seu respectivo item, sob título “Omissos”.

10.3 Regime Contratual

Os serviços objeto desta concorrência serão contratados e realizados sob o regime de empreitada global, onde os preços serão fixos e irrevogáveis, devendo ser absorvidas quaisquer variações, para mais ou para menos, decorrentes do comparativo entre o previsto e o serviço efetivamente realizado.

10.4 Preços

Os preços apresentados na proposta deverão ser fixos e irrevogáveis. Deverão estar inclusos nos preços, todas as despesas com materiais, mão-de-obra, impostos, encargos sociais, deslocamentos de funcionários, além de todo e qualquer outro custo necessário ao cumprimento integral do objeto desta concorrência.

Observar detidamente todos os itens constantes na minuta contratual que tiverem implicações diretas ou indiretas nos custos unitários dos serviços, de modo que tudo esteja contemplado no valor da proposta final, não sendo posteriormente aceitas pelo CONTRATANTE, alegações de que determinados custos não estão previstos. Importante: Os custos com cópias em papel para o e execução do escopo, entrega de relatórios e orçamentação serão de responsabilidade da CONTRATADA.

Não será aceita nenhuma solicitação de modificação de valor, especificação, ou preços contratuais sob alegação de omissão, inexatidão ou desconhecimento das características dos serviços objeto desta concorrência.

10.5 Alteração de Escopo

Na hipótese de o CONTRATANTE desejar alterar o escopo, para mais ou para menos, deverão ser utilizados, para os custos diretos, os valores unitários contidos na planilha orçamentária, ou, quando este não constar na planilha orçamentária, apresentar cotação com no mínimo três fornecedores para a validação da CONTRATANTE.

Os custos indiretos deverão ser respeitados na hipótese de alterações que impliquem aumento ou diminuição do valor total do contrato, até o limite de 20% (vinte por cento).

10.6 Serviços Adicionais

Qualquer serviço ou fornecimento que implique em alteração do valor ou prazo contratado somente poderá ser executado após autorização expressa e formal da CONTRATANTE, de proposta apresentada pela CONTRATADA, especificando descrição, valor (unidade, unitário e total) e prazo de execução.

11. EQUALIZAÇÃO

Após a data de entrega, as PROPONENTES serão contatadas através de e-mail para esclarecimentos de possíveis dúvidas durante o processo de equalização e balizamento das propostas. Serão convocadas para reuniões com data, local e horário a serem definidos a critério da CONTRATANTE.

12. ACOMPANHAMENTO DA OBRA

Apresentar o organograma hierárquico, da CONTRATADA e da equipe designada para a obra.

A critério da CONTRATANTE, poderá ser solicitada a substituição de qualquer colaborador da CONTRATADA ou de suas SUBCONTRATADAS.

13. RELAÇÃO DE ANEXOS

Os anexos estão disponíveis para download através do link abaixo até a data 12/08/2026.
<https://filesender.rnp.br/?s=download&token=a203a6e2-cfd4-4137-82d2-5606a0fd66fd>

- Anexo 1 - ENT043.003-AUT-PE-PVTE-1200 - Diagrama varal
- Anexo 2 - ENT043.003-AUT-PE-PVTE-1201 - Arquitetura aut
- Anexo 3 - ENT043.003-ELE-PE-PVTE-1601- Diagrama QFA-LIB
- Anexo 4 - ENT043.003-INC-PE-PVTE-1100 - SDAI
- Anexo 5 - ENT043.003-TEL-PE-PVTE-1100 - Telemática
- Anexo 6 - ENT043.003-AUT-PE-PVTE-1100 - Planta Automação
- Anexo 7 - ENT043.003-HVAC-PE-1200-PVTE - Água gelada
- Anexo 8 - ENT043.003-HVAC-PE-1100-PVTE - HVAC
- Anexo 9 - ENT043.003-GAS-PE-1100-PVTE – Gases
- Anexo 10 - ENT043.003-AUT-PE-LIST-8000-R01 - Lista de pontos IO
- Anexo 11 - Lista material Rockwell v02

Ariane
Cristina
Taffarello
Cardoso

Assinado de forma
digital por Ariane
Cristina Taffarello
Cardoso
Dados: 2026.07.03
11:15:45 -03'00'

Ariane Cristina Taffarello Cardoso
Engenheira Eletricista
Instalações e Automação Predial – IAP

Danilo Ferreira
Pereira

Assinado de forma digital
por Danilo Ferreira
Pereira
Dados: 2026.07.03
13:07:21 -03'00'

Danilo Ferreira Pereira
Gerente de Elétrica e Automação Predial
Instalações e Automação Predial – IAP