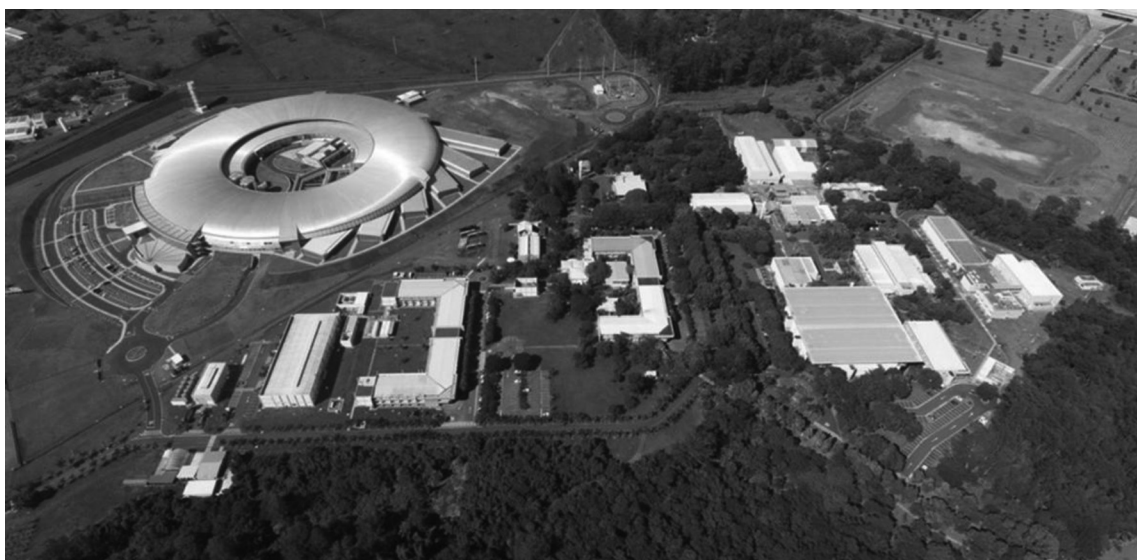


# ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

## Locação e instalação de sistema de água deionizada do Sirius



**Março 2026**



DATA	REVISÃO	DESCRIÇÃO
18/03/2026	1.0	Versão inicial

AUTORES / REVISORES	GRUPO	ASSINATURA
Adriano Moreira da Silva	PCM	<i>Adriano Moreira da Silva</i>
William Henrique Brunherotto	PCM	<i>William Henrique Brunherotto</i>
Henrique Ferreira Canova	DMU	<i>HENRIQUE FERREIRA CANOVA</i>

# Índice

1	Introdução .....	5
1.1	Sobre o CNPEM .....	5
1.2	Definições.....	5
1.3	Objeto.....	5
2	Escopo Técnico .....	6
2.1	Visão geral .....	6
2.2	Dados técnicos .....	6
2.3	Requisitos técnicos do sistema .....	7
2.4	Operação, Regeneração e Vida Útil.....	7
2.5	Monitoramento e Critérios de Substituição.....	8
2.6	Continuidade Operacional e SLA .....	8
2.7	Serviços Inclusos.....	8
2.8	Modelo Comercial .....	9
2.9	Requisitos de Instalação.....	9
2.10	Referência de Qualidade da Água de Entrada.....	9
3	Responsabilidades .....	9
3.1	Responsabilidade da CONTRATADA .....	9
3.2	Responsabilidades da CONTRATANTE.....	10
4	Partida, transição e suporte inicial .....	11
4.1	Normas Aplicáveis .....	11
4.2	Requisitos de Saúde, Segurança e Meio Ambiente .....	11
5	Saúde, Segurança Ocupacional e Meio Ambiente (SSOMA).....	12
5.1	Conformidade Legal e Sistema de Gestão.....	12
5.2	Documentação Obrigatória na Frente de Trabalho .....	12
5.3	Requisitos para Pré-Integração e Acesso ao CNPEM .....	13
5.3.1	Documentação para Pré-Integração (Envio Digital).....	13
5.3.2	Requisitos para Acesso e Permanência nas Instalações .....	13
5.4	Práticas de SSOMA e Gestão de Riscos .....	14
5.5	Montagem e Gestão do Canteiro de Obras (Quando Aplicável) .....	14

# Acrônimos

CNPEM. Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais

LNLS. Laboratório Nacional de Luz Síncrotron

LNBio. Laboratório Nacional de Biociências

LNNano. Laboratório Nacional de Nanotecnologia

LNBR. Laboratório Nacional de Biorrenováveis

DMU. Divisão de Manutenção e Utilidades

# 1 Introdução

## 1.1 Sobre o CNPEM

O Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM) abriga um ambiente científico de fronteira, multiusuário e multidisciplinar, com ações em diferentes frentes do Sistema Nacional de CT&I. Organização Social supervisionada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), o CNPEM é impulsionado por pesquisas que impactam as áreas de saúde, energia, materiais renováveis e sustentabilidade. Responsável pelo Sirius, maior equipamento científico já construído no País.

O CNPEM hoje desenvolve o projeto Orion, complexo laboratorial para pesquisas avançadas em patógenos. Equipes altamente especializadas em ciência e engenharia, infraestruturas sofisticadas abertas à comunidade científica, linhas estratégicas de investigação, projetos inovadores com o setor produtivo e formação de pesquisadores e estudantes compõem os pilares da atuação deste centro único no País, capaz de atuar como ponte entre conhecimento e inovação. As atividades de pesquisa e desenvolvimento do CNPEM são realizadas por seus Laboratórios Nacionais de: Luz Síncrotron (LNLS), Biociências (LNBio), Nanotecnologia (LNNano) e Biorrenováveis (LNBR), além de sua unidade de Tecnologia (DAT) e da Ilum Escola de Ciência, curso de bacharelado em Ciência e Tecnologia, com apoio do Ministério da Educação (MEC).

## 1.2 Definições

Define-se como CONTRATANTE o CNPEM, como PROPONENTE a empresa candidata à execução dos serviços, CONTRATADA a empresa selecionada, e SUBCONTRATADA a eventual prestadora de serviços à CONTRATADA. Define-se como FISCALIZAÇÃO representantes do CNPEM responsáveis pela verificação do cumprimento dos projetos, normas e especificações gerais dos serviços a serem executados.

## 1.3 Objeto

O CNPEM convida sua empresa a enviar orçamento com objetivo de contratação de empresa especializada para locação, instalação, operação assistida, manutenção e regeneração externa de sistemas de desmineralização/deionização de água (SDI) para os circuitos de processo.

O contrato terá vigência inicial de **12 meses** podendo ser renovado para mais 12 meses conforme interesse da CONTRATANTE.

## 2 Escopo Técnico

### 2.1 Visão geral

O escopo contempla o fornecimento de 5 (cinco) sistemas de desmineralização de água, incluindo conjuntos operacionais e reservas, destinados à produção contínua de água de alta pureza para atendimento aos circuitos do Sirius.

O modelo de contratação deverá contemplar:

- Sistema em regime de locação
- Regeneração externa das resinas
- Substituição por conjuntos reservas sem interrupção operacional
- Garantia de continuidade de fornecimento

A CONTRATADA deverá garantir disponibilidade contínua do sistema, utilizando colunas reservas ou configuração redundante (mínimo recomendável N+1), de forma a evitar qualquer descontinuidade no fornecimento de água desmineralizada.

Considerando a criticidade da aplicação, a CONTRATADA deverá fornecer suporte técnico completo no início do contrato, incluindo:

- Acompanhamento de partida (start-up)
- Operação assistida inicial
- Ajustes operacionais necessários

A CONTRATADA deverá garantir, desde o início da operação, o atendimento aos parâmetros de qualidade da água especificados, com estabilidade operacional e fornecimento contínuo.

### 2.2 Dados técnicos

**Aplicação:** Casas de Bombas 01 e 02

Parâmetro	Valor
Função	Polimento
Vazão	3,0 m <sup>3</sup> /h
Qualidade da água	Condutividade $\leq$ 1,0 $\mu$ S/cm

**Condições adicionais:**

- Total de 5 circuitos atendidos;
- Operação contínua (24/7);



## 2.3 Requisitos técnicos do sistema

A CONTRATADA será responsável pelo dimensionamento completo do sistema, devendo garantir, no mínimo:

- **Tratamento**
  - Remoção de íons dissolvidos;
  - Produção de água desmineralizada;
  - Estabilidade operacional contínua;
- **Qualidade da água**
  - Condutividade máxima:  $\leq 1,0 \mu\text{S}/\text{cm}$ ;
  - Monitoramento contínuo da qualidade;
  - Estabilidade dos parâmetros ao longo da operação;
- **Configuração mínima recomendada**
  - Pré-filtrarem (filtro cartucho em PP);
  - Filtro de carvão ativado (ou tecnologia equivalente) para remoção de cloro;
  - Sistema de desmineralização composto por:
    - Coluna catiônica;
    - Coluna aniônica;
    - Leito misto;
    - Leito misto polidor;
  - Filtro cartucho pós-sistema ( $\leq 5 \mu\text{m}$  recomendado), para retenção de partículas e prevenção de arraste de resina;
  - Filtro microbiológico (quando aplicável);
- **Instrumentação mínima obrigatória**
  - Condutímetro calibrado com possibilidade de integração ao sistema de supervisão (monitoramento online);
  - Manômetros antes e após os filtros (diferencial de pressão);
  - Rotâmetro e/ou hidrômetro para medição de vazão;
  - Pontos de coleta de amostra;

## 2.4 Operação, Regeneração e Vida Útil

- Regeneração externa obrigatória;
- Logística, transporte e controle sob responsabilidade da CONTRATADA;
- Prazo de regeneração deve ser informado na proposta;

A CONTRATADA deverá garantir:

- Rastreabilidade completa das resinas;
- Controle de qualidade do processo de regeneração;
- Emissão de certificados ou relatórios técnicos;

A CONTRATADA deverá informar a vida útil estimada das resinas e do sistema, garantindo a manutenção dos parâmetros de qualidade da água durante esse período.

## 2.5 Monitoramento e Critérios de Substituição

O monitoramento da qualidade da água será realizado pelo CNPEM, principalmente por meio de medições de condutividade.

Caso sejam identificados desvios em relação aos limites especificados, o CNPEM poderá solicitar:

- Regeneração antecipada

As regenerações dentro do ciclo normal de operação deverão estar inclusas no contrato, sem custo adicional. Situações fora do padrão operacional deverão ser analisadas e tratadas em comum acordo entre as partes.

## 2.6 Continuidade Operacional e SLA

A CONTRATADA deverá garantir:

- Sistema reserva disponível;
- Substituição sem interrupção do processo;
- Atendimento emergencial em até 24 horas;

Deverá ser disponibilizado canal oficial de atendimento técnico.

Indicadores recomendados:

- Disponibilidade mínima do sistema:  $\geq 99\%$

## 2.7 Serviços Inclusos

A CONTRATADA será responsável por:

- Fornecimento dos sistemas completos;
- Instalação e interligações;
- Comissionamento;
- Start-up;
- Operação assistida inicial;
- Manutenção preventiva e corretiva;

- Substituição de resinas;
- Substituição de elementos filtrantes (pré e pós-filtragem);
- Suporte técnico durante toda a vigência contratual;

## 2.8 Modelo Comercial

Os valores deverão ser apresentados de forma segregada, contemplando:

- Locação do sistema;
- Regenerações;
- Materiais consumíveis (cartuchos, resinas, etc.);
- Serviços técnicos;

Os preços deverão permanecer fixos durante toda a vigência do contrato.

## 2.9 Requisitos de Instalação

A CONTRATADA deverá considerar:

- Infraestrutura hidráulica;
- Alimentação elétrica;
- Sistema de drenagem;
- Espaço físico disponível;

## 2.10 Referência de Qualidade da Água de Entrada

Para dimensionamento e validação do sistema, deverão ser considerados os dados de qualidade da água fornecidos pela SANASA, incluindo parâmetros físico-químicos e microbiológicos:

<https://www.sanasa.com.br/analise/conteudo1.aspx?f=l>

# 3 Responsabilidades

## 3.1 Responsabilidade da CONTRATADA

A CONTRATADA será responsável por:

1. **Fornecimento e Operação:** Fornecer, instalar, comissionar e ativar as estações de deionização necessárias para atender aos circuitos de processo do Sirius, em estrita conformidade com as especificações deste documento.
2. **Dimensionamento Técnico:** Realizar o dimensionamento técnico dos sistemas SDI, assegurando que sua capacidade e configuração atendam plenamente às condições operacionais e aos parâmetros de qualidade de água exigidos.



3. **Qualidade da Água:** Garantir que a água produzida atinja os requisitos de qualidade estabelecidos, com foco especial na condutividade máxima especificada para cada ponto de utilização.
4. **Regeneração de Resinas:** Executar a regeneração das colunas de resina fora das instalações do CNPEM, conforme o modelo de locação do sistema.
5. **Continuidade do Fornecimento:** Assegurar a continuidade do fornecimento de água desmineralizada durante as substituições e regenerações das colunas, disponibilizando conjuntos reserva sempre que necessário.
6. **Manutenção:** Realizar a manutenção preventiva e corretiva de todos os equipamentos contemplados no escopo do contrato.
7. **Materiais Consumíveis:** Fornecer os elementos filtrantes (filtros cartucho) e todos os materiais consumíveis indispensáveis à operação dos sistemas, conforme a proposta comercial.
8. **Instrumentação:** Instalar manômetros e a instrumentação de monitoramento necessária para avaliar o desempenho dos sistemas.
9. **Prazos e Suporte:** Definir e cumprir os prazos de atendimento para serviços de manutenção e regeneração, provendo suporte técnico contínuo durante toda a vigência do contrato.
10. **Documentação de Qualidade:** Disponibilizar relatórios ou certificados de controle de qualidade da água tratada, conforme a aplicabilidade.
11. **Gestão da Transição:** Gerenciar a transição e substituição do sistema atualmente em operação, garantindo que a implementação dos novos sistemas ocorra de forma segura e sem interrupções no fornecimento de água desmineralizada.
12. **Suporte Inicial:** Prestar suporte técnico ao CNPEM durante a fase inicial de operação dos sistemas instalados, abrangendo orientações operacionais, verificação de desempenho e ajustes para assegurar o pleno funcionamento dos equipamentos.

### 3.2 Responsabilidades da CONTRATANTE

A CONTRATANTE será responsável por:

1. **Monitoramento:** Acompanhar e monitorar a condutividade da água produzida, visando avaliar o desempenho do sistema e identificar a necessidade de substituição ou regeneração antecipada.
2. **Notificação:** Notificar a CONTRATADA sobre quaisquer irregularidades detectadas no funcionamento dos sistemas ou na qualidade da água fornecida.
3. **Acesso às Instalações:** Assegurar o acesso da equipe técnica da CONTRATADA às áreas de instalação dos equipamentos para a execução de manutenções, inspeções e substituições.
4. **Pagamentos:** Efetuar os pagamentos de acordo com as condições contratuais estabelecidas.

## 4 Partida, transição e suporte inicial

Em virtude da substituição do sistema atualmente em operação, a CONTRATADA deverá executar a transição de forma planejada e coordenada, assegurando a ininterruptão do fornecimento de água tratada.

A CONTRATADA será responsável por:

- Instalação integral do sistema;
- Comissionamento e ativação inicial (start-up);
- Realização de testes operacionais.

É obrigatória a disponibilização de suporte técnico no início do contrato, que deverá incluir:

- Acompanhamento em campo (on-site);
- Operação assistida;
- Ajustes operacionais necessários.

Este suporte deve ser mantido até a completa estabilização do sistema.

O sistema deve operar de forma contínua e estável, dentro dos parâmetros especificados. É responsabilidade da CONTRATADA garantir a qualidade da água, com baixa condutividade e sem qualquer impacto aos processos atendidos.

A aceitação final do sistema ocorrerá após:

- Comprovação de operação estável e contínua;
- Atendimento rigoroso à condutividade especificada;
- Validação e aprovação formal pela CONTRATANTE.

### 4.1 Normas Aplicáveis

A CONTRATADA deverá fornecer mão de obra qualificada, treinada e certificada para a execução dos serviços, assegurando o cumprimento integral das normas de segurança e regulamentações vigentes.

Os profissionais alocados para a prestação dos serviços devem possuir capacitação comprovada e aderência às exigências das Normas Regulamentadoras (NRs), incluindo, mas não se limitando a:

- **NR-10:** Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade.
- **NR-35:** Trabalho em Altura.
- Outras NRs aplicáveis às atividades a serem desenvolvidas nas instalações da CONTRATANTE.

### 4.2 Requisitos de Saúde, Segurança e Meio Ambiente

A CONTRATADA deverá cumprir rigorosamente toda a legislação ambiental, sanitária e de segurança e saúde ocupacional, aplicável em âmbitos municipal, estadual e federal, durante toda a vigência do contrato. Isso inclui a

aderência integral às exigências do Sistema de Gestão de Saúde, Segurança e Meio Ambiente do CNPEM, garantindo a implementação de procedimentos operacionais e de emergência.

Em todas as frentes de trabalho, a CONTRATADA é responsável por dispor de:

- Análises Preliminares de Risco (APR);
- Permissões de Trabalho (PT), conforme aplicável aos serviços;
- Instruções Gerais de Segurança (IGS);
- Demais documentos exigidos por normas e análises de atividade.

Toda a equipe da CONTRATADA deve manter uma atuação ativa em questões ambientais e ocupacionais, assegurando a conformidade com a política integrada (meio ambiente, saúde e segurança).

A CONTRATANTE poderá solicitar documentos comprobatórios dos treinamentos realizados, como evidência das ações de prevenção contra acidentes de trabalho. A não apresentação de tais documentos poderá resultar na retenção de pagamentos e/ou na paralisação das frentes de trabalho.

Adicionalmente, a CONTRATADA deve dedicar atenção contínua aos aspectos ambientais, perigos e riscos inerentes às suas atividades, incluindo, mas não se limitando a:

- a) Disponibilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIS) para colaboradores diretos e indiretos, acompanhada de treinamento para seu uso correto;
- b) Previsão e execução de todos os Dispositivos de Proteção Coletiva (DPCs) necessários para a realização dos serviços;
- c) Implementação da gestão adequada de resíduos;
- d) Adoção de outros processos, práticas e procedimentos que garantam a integridade dos colaboradores e do meio ambiente, visando a economia de recursos e a mitigação de impactos, sem comprometer o andamento das atividades.

## 5 Saúde, Segurança Ocupacional e Meio Ambiente (SSOMA)

### 5.1 Conformidade Legal e Sistema de Gestão

A Contratada deverá assegurar o cumprimento rigoroso de toda a legislação ambiental, sanitária e de segurança e saúde ocupacional, aplicável nas esferas municipal, estadual e federal, durante toda a vigência do contrato. Adicionalmente, deverá aderir integralmente aos requisitos do Sistema de Gestão de Saúde, Segurança e Meio Ambiente (SSOMA) do CNPEM, incluindo a devida implantação e implementação de procedimentos operacionais e de emergência.

### 5.2 Documentação Obrigatória na Frente de Trabalho

É responsabilidade da Contratada manter disponível em suas frentes de trabalho os seguintes documentos:



- **APR** (Análise Preliminar de Risco);
- **PT** (Permissão de Trabalho) para os serviços aplicáveis;
- **Instruções Gerais de Segurança** (IGS);
- Demais documentos exigidos por normas regulamentadoras, conforme análise da atividade.

### 5.3 Requisitos para Pré-Integração e Acesso ao CNPEM

Toda a equipe da Contratada deverá manter uma conduta ativa em questões ambientais e ocupacionais, garantindo a conformidade com a política integrada (meio ambiente, saúde e segurança), os procedimentos e os requisitos detalhados no Manual de Segurança do Trabalho do CNPEM.

#### 5.3.1 Documentação para Pré-Integração (Envio Digital)

Documentos comprobatórios de treinamentos e qualificações, como evidência das ações de prevenção contra acidentes de trabalho, deverão ser apresentados em **via digital** em até **48 horas antes** da realização da integração institucional no CNPEM. O envio deve ser feito para o e-mail: [integracao@cnpem.br](mailto:integracao@cnpem.br).

A lista de documentos obrigatórios inclui:

- Cópia da ficha de registro dos colaboradores ou comprovante do E-social;
- **PGR** (Programa de Gerenciamento de Riscos);
- **PCMSO** (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional);
- **ASO** (Atestado de Saúde Ocupacional);
- Ficha de **EPIs** fornecidos aos colaboradores;
- Certificados relativos aos riscos específicos de cada atividade, em atendimento às Normas Regulamentadoras (NRs) emitidas pelo Ministério do Trabalho (Ex: NR-10, NR-11, NR-18, NR-35, etc.).

A não apresentação de quaisquer desses documentos poderá implicar na retenção de medições de serviços e/ou na paralisação das frentes de trabalho.

#### 5.3.2 Requisitos para Acesso e Permanência nas Instalações

Para acesso e permanência nas instalações do CNPEM, todos os profissionais da Contratada deverão:

- Utilizar todos os **EPIs** obrigatórios;
- Estar devidamente uniformizados;
- Portar crachá de identificação em local visível;
- Passar por treinamento de integração no CNPEM.



#### 5.4 Práticas de SSOMA e Gestão de Riscos

A Contratada deverá dedicar atenção contínua e especial aos aspectos ambientais, perigos e riscos inerentes às suas atividades, adotando as seguintes práticas:

- a) Disponibilizar **EPIs** para todos os colaboradores (diretos e indiretos) e realizar o devido treinamento para seu uso correto e conservação;
- b) Prever e implementar todos os **Dispositivos de Proteção Coletiva (DPCs)** necessários para a execução segura dos serviços;
- c) Garantir a correta gestão e descarte de resíduos, conforme a legislação e as normas do CNPEM;
- d) Adotar outros processos, práticas, medidas e procedimentos que assegurem a integridade física de todos os colaboradores, a proteção do meio ambiente e a otimização de recursos, sem comprometer a eficácia e o cronograma das atividades.

#### 5.5 Montagem e Gestão do Canteiro de Obras (Quando Aplicável)

Em caso de necessidade de canteiro de obras, a Contratada é responsável por:

- Assegurar que a montagem atenda integralmente às diretrizes de padronização estabelecidas pelo CNPEM.
- Garantir a implantação adequada das áreas de apoio e a organização do espaço destinado às atividades de construção.
- Montar estruturas compatíveis com o trabalho a ser executado, observando os requisitos definidos no procedimento, tais como a correta disposição do canteiro, áreas de armazenamento, áreas de vivência e demais instalações necessárias.
- Garantir que produtos químicos e seus resíduos sejam devidamente acondicionados em local apropriado, incluindo a instalação de abrigo específico quando aplicável.