

SIRIUS

Fabricação e Instalação

Hutch de proteção radiológica

QUIRI B/C - Projeto 2025-5000

Especificação Técnica



Janeiro - 2026



Laboratório Nacional
de Luz Síncrotron

+ sirius



CNPEM
Centro Nacional de Pesquisa
em Energia e Materiais

Intencionalmente deixada em branco

Histórico de Versões

DATA	REVISÃO	DESCRIÇÃO
23/06/2025	0.9	Versão Inicial
08/01/2026	1.0	Versão Final

Lista de Autores

NOMES	GRUPO
Caio Cesar Gonçalves	ILL
Ronaldo Marcondes de Andrade	ILL

1 Sumário

Histórico de Versões	1
Lista de Autores	1
1 Sumário	2
Acrônimos	3
2 Introdução.....	4
2.1 Convite.....	5
2.2 Definições	5
2.3 Aceite à Solicitação	5
3 Objeto da contratação	5
3.1 Hutches (Cabana)	7
4 Proteção radiológica	7
5 Interface mecânicas-civil.....	8
6 Interferências e restrições no ambiente de montagem	8
7 Montagem do item 2025 6790 – Escada de acesso sobre a cabana.....	9
8 Ponte Rolante da Cabana.....	9
9 Pintura.....	9
10 Escopo Técnico.....	10
10.1 Escopo de fornecimento (fabricação)	10
10.2 Escopo de pré-montagem (serviços).....	10
10.3 Escopo de instalação (serviços).....	11
10.4 Fora de Escopo	11
11 Instalação Civil	11
11.1 Superfícies do concreto (interfaces)	12
11.2 Ancoragem	13
12 Fornecimento Energia Elétrica	13
13 Acessos.....	13
14 Responsabilidades.....	14
14.1 CONTRATANTE	14
14.2 CONTRATADA	15
14.3 SUBCONTRATADAS.....	15
14.4 Corpo técnico	15
14.5 Controle de Qualidade	15
15 Segurança do Trabalho	16
16 Sobre a Elaboração da Proposta	16
16.1 Atribuições Técnicas/Comerciais	16
16.2 Visita Técnica.....	17

17	Prazos.....	17
18	Sobre a avaliação das propostas	17
18.1	Documentação adicional.....	18
18.2	Integração dos funcionários.....	18
18.3	Máquinas e Ferramental	18
19	Documentação (anexos)	18
20	Contatos para Informações.....	19

Acrônimos

CNPEM. Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais

LNLS. Laboratório Nacional de Luz Síncrotron

ILL. Grupo de Infraestrutura de Linhas de Luz

SIN. Suprimentos Nacionais

ACON. Assessoria de contratos

RAD. Grupo de proteção radiológica

SOP. Grupo operacional de segurança

ART. Anotação de Responsabilidade Técnica

2 Introdução

O Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), localizado em Campinas-SP, é uma Organização Social (nos termos do Decreto nº 2.405/97 e da Lei nº 9.637/98) supervisionada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), responsável pela gestão de quatro Laboratórios Nacionais: o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), o Laboratório Nacional de Biociências (LNBio), o Laboratório Nacional de Biorrenováveis (LNBR) e o Laboratório Nacional de Nanotecnologia (LNNano). O LNLS é responsável pela operação do Sirius, a maior e mais complexa infraestrutura científica já construída no Brasil e uma das fontes de luz síncrotron mais avançadas do mundo. O LNLS opera a única fonte de luz síncrotron da América Latina e conta com um conjunto de instalações científicas para análise dos mais diversos tipos de materiais, tanto orgânicos quanto inorgânicos.

Atualmente, o LNLS está ativamente envolvido na construção de várias novas linhas de luz para o Sirius, com o objetivo de ampliar ainda mais sua capacidade de pesquisa. Para garantir a segurança e a eficiência dessas instalações, o LNLS necessita da aquisição de cabanas de proteção radiológica especializadas, que ofereçam blindagem eficaz e protejam tanto o pessoal quanto o meio ambiente contra a radiação ionizante gerada durante os experimentos científicos nas linhas de luz.

A cabana de proteção radiológica é uma estrutura de blindagem construída com materiais densos (aço e chumbo), montada em uma configuração modular que garante o completo confinamento radiológico (Figura 1 e 2). Como essas cabanas bloqueiam a radiação eletromagnética, suas juntas e fechamentos possuem formas específicas de montagem, sendo o desenho das uniões e dos fechamentos projetado para impedir vazamentos de radiação por frestas de montagem. Para definição da nomenclatura usada neste documento, chamaremos de “cabana ótica” aquela que contém apenas elementos óticos responsáveis por direcionar o feixe de luz síncrotron até os experimentos. Chamaremos de “cabana experimental” aquela onde os experimentos são realizados, podendo ou não conter elementos óticos adicionais.

A sala experimental do SIRIUS será considerada uma área controlada não radiológica, com limite de dose estabelecido em 1 mSv/ano, valor correspondente ao limite de dose para o público. Esse valor equivale a 0,5 µSv/h, considerando 2000 horas de operação por ano. A dose adotada para condições operacionais será, portanto, de no máximo 2 µSv para um período de 4 horas, considerando nêutrons, radiação gama e luz síncrotron durante a operação a 3 GeV de energia e 350 mA de corrente. A cabana da linha de luz deve ser projetada para atender a esses requisitos de segurança radiológica.



Figura 1: Cabana ótica (exemplo)



Figura 2: Cabana experimental (exemplo)

2.1 Convite

O CNPEM convida sua empresa para participar da concorrência para fabricar e instalar **uma Hutch de Proteção Radiológica para linhas de luz QUIRI B/C**, através da manifestação de interesse e envio de PROPOSTA TÉCNICA/COMERCIAL.

2.2 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.

2.3 Aceite à Solicitação

Ao aceitar participação no processo de concorrência, a PROPONENTE se compromete a ofertar serviços e mão de obra qualificados, executadas por profissionais habilitados em disciplinas compatíveis às solicitadas neste documento.

3 Objeto da contratação

Fabricação completa e instalação de 1 Hutch de proteção radiológica e um dispositivo para içamento de módulos, conforme descrição da (Tabela 1), a serem instalados nas linhas de luz do projeto Sirius no site do CNPEM, de acordo com cronograma informado.

Tabela 1: Especificações básicas da cabana

Cabana	Tipo	Blindagem	Projeto	Material Predominante	Espessura (Backwall)	Espessura (Sidewall/Roof)	Massa (Aprox.)
QUIRI B/C	Experimental	Leve	2025 5000	Aço ASTM-A36	12,7	12,7	48,8t
-	Dispositivo para içamento módulos	-	2025 6910	Aço ASTM-A36	-	-	0,24t

Link on-line acesso ao 3D <https://autode.sk/4qCXzTC>

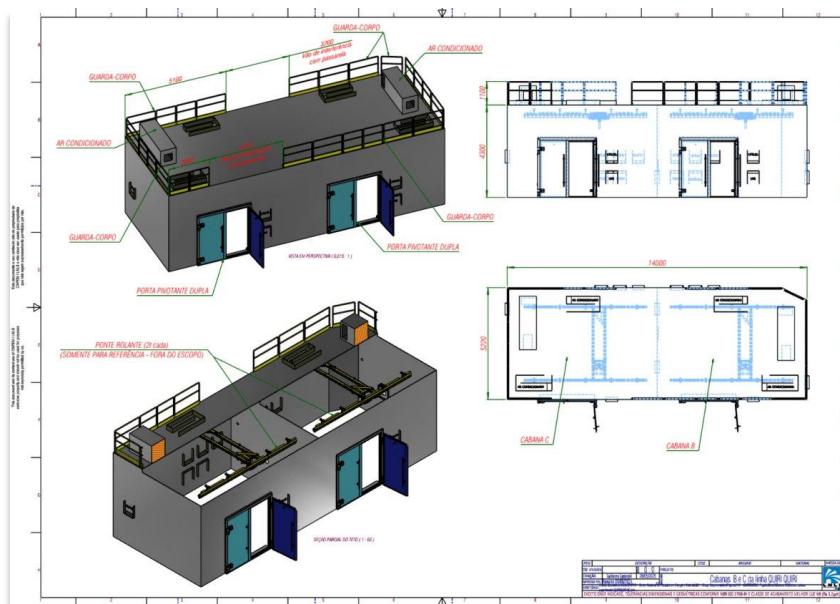


Figura 3 – Cabana B/C

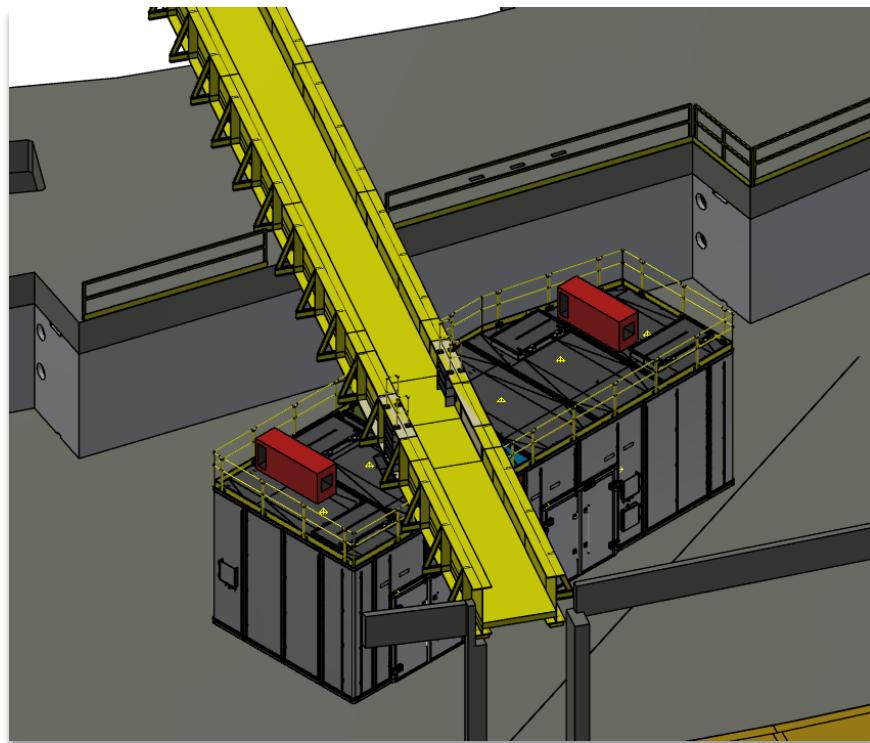


Figura 4 – Maquete eletrônica do projeto executivo 2025 5000

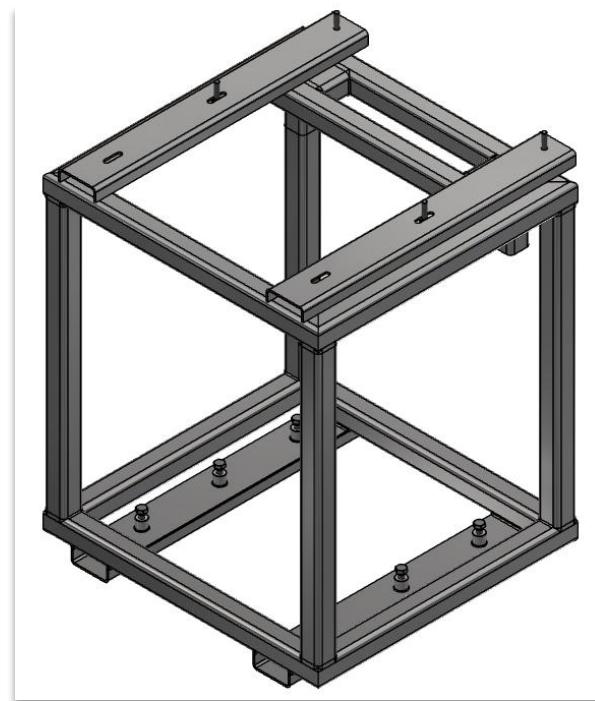


Figura 5 – 3D do dispositivo para içamento dos módulos de teto

Observação: Para melhor entendimento sugerimos visitar o modelo virtual 3D, onde é possível ver o conjunto em detalhes, além de manusear peças individualmente e realizar medições.

3.1 Hutes (Cabana)

Hutch ou cabana de proteção (Figura 1 e 2) são dispositivos de **blindagem radiológica** projetadas com materiais densos, geralmente aço e chumbo, baseados nas recomendações do CNEN, fabricadas no formato de cabines. Tais dispositivos são capazes de bloquear ou atenuar espalhamentos de radiação gerados nos componentes das linhas de luz, proporcionando ambientes externos seguros do ponto de vista radiológico.

Por se tratar de radiação eletromagnética, os fechamentos (encaixes) possuem formatos específicos de montagem, onde o desenho dos encaixes contribui para atenuar os efeitos da radiação que, porventura, possa penetrar entre as frestas de montagem.

Para uma linha de luz, onde há necessidade de bloqueio e contenção de radiação, temos dois tipos de cabanas:

- **Cabana Óptica** – Denominada cabana pesada, é constituída por chapas de aço ASTM A36 com variação de espessura, podendo passar de espessuras acima de 127 mm, conforme imagem da Figura 1.
- **Cabana Experimental** – Denominada cabana leve, é constituída por chapas de aço ASTM A36 com variação de espessura, iniciando em 12,7 mm conforme imagem da **Figura 2**.

4 Proteção radiológica

O Sirius é uma fonte de luz síncrotron composta por um conjunto de aceleradores que possibilita o estudo da matéria em suas diversas formas. A luz síncrotron é direcionada dos aceleradores para as estações experimentais, chamadas de linhas de luz, que possuem diferentes técnicas experimentais, como espectroscopia no infravermelho, raios-X, espalhamento de raios-X, cristalografia, tomografia e outras.

Devido à sua natureza como instalação radiativa, o Sirius possui um plano de proteção radiológica que classifica as áreas com base em sistemas de segurança, blindagens e limites de taxa de dose no local. Em cada linha de luz, existem um ou dispositivos de proteção radiológica localizados ou de maior abrangência, que utilizam camadas de materiais metálicos como barreiras, capazes de blindar radiologicamente as áreas comuns ao redor das linhas de luz.

Para atender às normas que regem a instalação, as proteções são projetadas para atenuar a incidência de radiação e garantir limites de dose em conformidade com as normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), especificamente as normas NN3.01 (Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica) e a posição regulatória PR3.01/004 (Referências ocupacionais e classificação de áreas).



Figura 6 - Hall experimental Sirius

5 Interface mecânicas-civil

As cabanas podem necessitar de ajustes pontuais e correções de perfil nos módulos que fazem interface com o piso/paredes, em função de variações na superfície do concreto. Embora as variações no piso sejam geralmente mínimas, devido ao acabamento retificado, podem ocorrer variações nas paredes de blindagem, resultantes da montagem das formas e do processo de concretagem. O CNPEM será responsável por mapear essas variações e propor as correções necessárias, além de fornecer desenhos complementares, quando aplicável.

6 Interferências e restrições no ambiente de montagem

O ambiente de montagem da cabana QUIRI B/C será no hall experimental. Nesse espaço contém uma passarela que estará sobre a cabana radiológica B/C. No entanto o projeto prevê solução para içamento e montagem dos tetos e paredes que podem sofrer dificuldades durante sua montagem. Para realizar a montagem, será preciso utilizar equipamento de içamento como empilhadeira.

Para uma pré-montagem em fábrica, solicitamos a utilização do mesmo método e recursos de montagem que será feito no Sirius, para mitigar quaisquer erros que possam aparecer durante a execução.

Para empilhadeira, recomendamos a gás ou elétrica, desde que suporte carga de 5ton.

A empilhadeira e outros tipos de máquinas a serem utilizados na montagem da cabana será de responsabilidade do PROPONENTE. Abaixo Figuras abaixo.

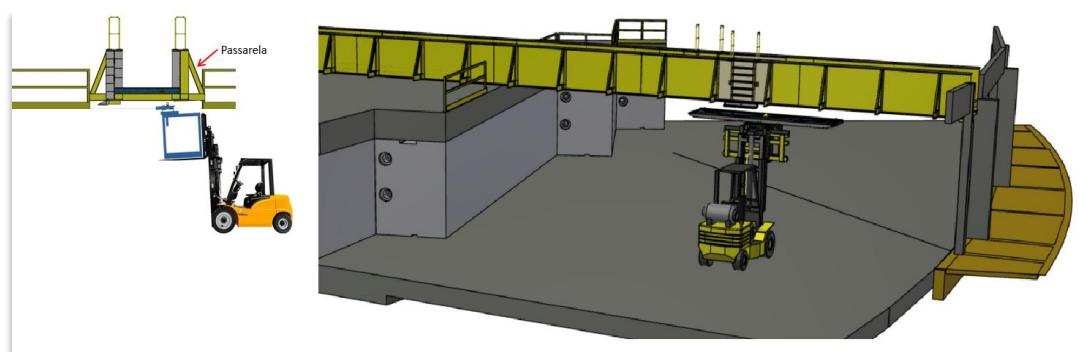


Figura 7 – Imagem desenho 3D do ambiente de montagem



Figura 8 – Imagem do ambiente com a passarela onde será montado a cabana

7 Montagem do item 2025 6790 – Escada de acesso sobre a cabana

Dentro do conjunto de desenho do item 2025 5000, está o desenho de fabricação da escada de acesso para parte superior da cabana, item 2025 6790

No escopo consta a fabricação do item e instalação da escada na passarela do Sirius. A posição de instalação será determinada pelo Contratante e a fabricação e montagem pela contratada.

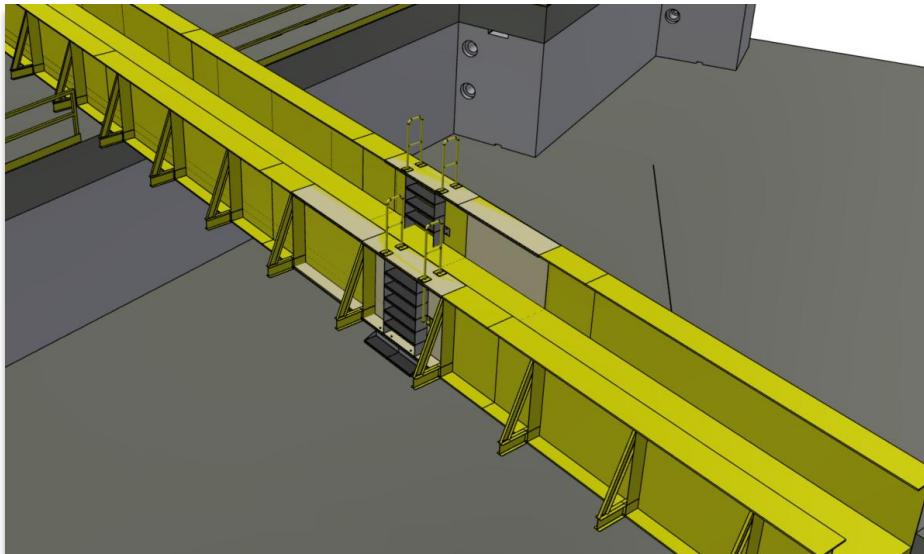


Figura 9 - Escada de acesso ao teto da cabana

8 Ponte Rolante da Cabana

No escopo da PROPONENTE está a fabricação e instalação da cabana, porém enfatizamos que o projeto foi considerado para que cada cabana sustente **duas pontes rolantes com capacidade de carga de 2t** (2000 kg). A **contratada** terá que fornecer somente os suportes de fixação da ponte rolante. O fornecimento e instalação dessas pontes não fazem parte do escopo da PROPONENTE, sendo de responsabilidade do CNPEM garantir que as interfaces para a instalação dos pórticos estejam adequadas.

Os pórticos serão suspensos da estrutura do teto e deverão se mover sobre trilhos ao longo de todo o comprimento da cabana. Para maximizar a altura útil do gancho, a parte móvel do pórtico será elevada por meio de placas adaptadoras nos carros de suspensão para atender a altura mínima de gancho. Os trilhos dos pórticos deverão ser montados na maior altura possível dentro da cabana, evitando interferência com bandejas de cabos, luminárias, dutos/difusores de ventilação e chicane.

9 Pintura

A cabana deverá ser revestida com um sistema de pintura de no mínimo **duas camadas** para proteção contra corrosão. Todas as superfícies deverão ser devidamente limpas, jateadas com areia e revestidas com um **primer rico em zinco** (mínimo de 100 µm de espessura de filme seco - DFT), seguido de uma camada de epóxi, que servirá como a camada final de revestimento (mínimo de 60 µm de DFT). A espessura total do filme seco (DFT) do sistema não deverá ser inferior a **170 µm**.

O sistema de revestimento deverá ser adequado para ambientes internos de baixa corrosividade, conforme a norma **ISO 12944-2**, Categoria C2/Alta Durabilidade, e deverá garantir uma durabilidade mínima de 15 a 25 anos.

Após a montagem no local **SIRIUS**, apenas retoques de pintura serão permitidos nas blindagens laterais, teto, chicane, portas e outras partes. Em caso de danos significativos (avaliados pelo cliente), toda a face afetada deverá ser

repintada. Se a face repintada tiver cor diferente da face adjacente, uma camada adicional de pintura deverá ser aplicada nas faces adjacentes para uniformizar a cor.

As especificações completas da pintura, incluindo o esquema de cores aprovado, estão fornecidas no anexo durável e resistente à corrosão, adequada tanto para ambientes internos quanto externos.

10 Escopo Técnico

A PROPONENTE deverá apresentar proposta técnica e comercial para **fornecimento de material, fabricação completa, pré-montagem e instalação da Hutch de proteção radiológica e um dispositivo para içamento de módulos**, de acordo com o projeto fornecido pela CONTRATANTE. A PROPONENTE deverá **avaliar integralmente a documentação disponibilizada**, para que haja o perfeito entendimento das especificações técnicas e responsabilidades, além das exigências legais previstas em lei, de modo que a oferta técnica/comercial contemple a totalidade dos materiais, totalidade dos serviços e possíveis omissos.

Durante a fabricação e pré-montagem a CONTRATANTE **realizará visitas técnicas de acompanhamento**, de modo a conferir qualidade nos serviços prestados. Ao final da instalação, todos os sistemas serão avaliados pela CONTRATANTE em conjunto com a empresa projetista responsável.

Para fins de orçamento serão disponibilizados os desenhos em PDF, maquete eletrônica do projeto integrado 3D e documento PDF com a lista de peças e demais instruções. Ao final do processo de concorrência a empresa contemplada, denominada CONTRATADA, utilizará os mesmos arquivos recebidos para fabricação além dos editáveis.

10.1 Escopo de fornecimento (fabricação)

1. Selecionar equipe especializada para condução da fabricação;
2. Avaliar e interpretar o conjunto de desenhos de fabricação;
3. Desenvolver planejamento de fabricação, compatível com o cronograma proposto;
4. Fornecer todo material necessários para fabricação, inclusive chumbo;
5. Realizar avaliação qualitativa dos materiais, principalmente chaparias (controle de qualidade);
6. Fornecer maquinário adequado para fabricação das peças.
Obs.: Em caso de limitações técnicas, estes devem ser informado e discutidos com a CONTRATANTE;
7. Fornecer mão de obra qualificada/certificada para fabricação;
8. Fabricar peças conforme desenhos, utilizando os processos de caldeiraria e usinagem conforme solicitado no desenho técnico;
9. Realizar pré-montagem dos subconjuntos chicanes para validação antes de soldagem;
10. Garantir rigorosamente o cumprimento das normas, boas práticas de solda e procedimentos aplicados no projeto;
11. Apresentar plano de controle de qualidade compatível com o projeto;
12. Realizar inspeção/controle de qualidade das peças e conjuntos;
13. Emitir relatórios semanal de avanço da fabricação (curva S);
14. Desenvolver/realizar pintura e acabamento de acordo com especificações;
15. Fornecer acesso a representantes da CONTRATANTE para acompanhamento da fabricação;
16. Desenvolver/realizar pintura e acabamento adequado em concordância com a CONTRATANTE;
17. Fornecer documentação de controle de qualidade rastreável;
18. Recolher/entregar ART válida sobre fabricação;
19. Entregar peças e conjuntos de forma adequada, preferencialmente paletizada, com identificação individualizada, dentro das dependências do CNPEM.

10.2 Escopo de pré-montagem (serviços)

1. Proporcionar ambiente adequado para pré-montagem do conjunto;

2. Disponibilizar piso nivelado para alinhamento da pré-montagem;
3. Realizar pré-montagem completa da *Hutch* em fábrica, inclusive acessórios;
 - 3.1. Realizar pré-montagem utilizando os mesmos métodos e recursos como empilhadeira, conforme será montado no Sirius,
4. Fornecer condições para realização de teste de luz, com fechamentos do piso e chicanes para não entrada externa de luz;
5. Elaborar relatório de pré-montagem, incluindo controle de qualidade das sobreposições com medição dos vãos e espessuras das paredes conforme documento de verificação de vãos e espessura;

10.3 Escopo de instalação (serviços)

1. Fornecer equipe técnica especializada em atividades de campo;
2. Fornecer mantas e acessórios de blindagem em chumbo (referência Auricchio);
3. Avaliação do local de instalação e mapeamento de superfície, propor ajustes se necessário;
4. Avaliar canto das paredes entre a parede lateral e front end da blindagem. Se necessário, retrabalhar peça para um encaixe adequado e alinhamento das peças laterais
5. Utilizar dispositivos para marcação das furações no piso e paredes para fixação da cabana;
6. Desenvolver planejamento de montagem, compatível com o cronograma proposto;
7. Preparar local adequado para equipe de campo (Pipe Shop caso necessário);
8. Prover ferramental adequadas para instalação;
9. Prover empilhadeira conforme solicitado no item 6
10. Preparar dispositivos para auxílio de içamento e amarração de cargas;
11. Realizar furação e fixação de chumbadores;
12. Executar montagem das peças e instalá-las conforme desenhos;
13. Garantir NÃO geração de sujeira no local, principalmente sólidos que possam se depositar nos componentes/imãs;
14. Realizar limpeza e organização do local durante toda obra.
15. Emitir relatórios semanal de avanço da fabricação (curva S);
16. Preparar *Hutch* para testes de luz, com as devidas vedações para testes preliminares e teste final;
17. Elaborar relatório de montagem, incluindo controle de qualidade, medição dos vãos das paredes conforme documento de verificação de vãos;
18. Fornecer equipamento para instalação do teto e paredes, como empilhadeira;
19. Regulagem dos sensores e travas mecânicas nas portas e chicanes (fornecidas pelo LNLS);
20. Garantir que as peças instaladas possuem estética e acabamento dentro das especificações exigidas;
21. Acompanhar equipe da CONTRATANTE na inspeção final (Responsável CONTRATADA e Responsável CNPEM);
22. Executar limpeza e desmontagem do Pipe Shop ao final da obra;
23. Recolher/entregar ART válida sobre a instalação.

10.4 Fora de Escopo

1. Cálculo de espessura de blindagens;
2. Elaboração de projeto executivo;
3. ART sobre projeto mecânico;
4. ART sobre especificações radiológicas;
5. Chumbadores, porcas, barras roscadas e arruelas que fixam as peças da cabana no piso e paredes de concreto.

11 Instalação Civil

O túnel de blindagem do acelerador e o piso do Hall Experimental foram construídos em concreto armado de alta densidade, com espessuras variando entre 1,0 m e 1,5 m nas paredes do túnel, e entre 30 cm e 90 cm para o piso,

dependendo da região. A camada superficial do concreto possui 5 cm de espessura sobre as ferragens, o que é considerado frágil devido à dureza intrínseca do concreto.

A Figura 10 demonstra a densidade de barras de ferro encontradas nas paredes e no piso da blindagem. Por esse motivo, é necessário realizar furações com profundidades superiores a 90 mm, a fim de ultrapassar a camada de ferro responsável pela estruturação do concreto. Devido a essas particularidades, o CNPEM fornecerá os chumbadores compatíveis e indicará a empresa de furação homologada.



Figura 10 – Armação de paredes e piso

11.1 Superfícies do concreto (interfaces)

O acabamento do concreto pode apresentar variações superficiais intrínsecas ao processo de concretagem. Essas variações resultam do uso de formas ou do processo de polimento das superfícies. As paredes da blindagem são fabricadas com o uso de formas (moldes), que podem gerar imperfeições (ondulações) de até 12 mm/m ao longo de sua formação. No caso do piso, as superfícies foram usinadas (lixadas) para atingir o acabamento desejado, mas esse processo é completamente manual, resultando em imperfeições localizadas, com uma média de variação abaixo de 10 mm/m.

Devido ao comprimento das cabanas, que geralmente é superior a 5 m, é comum ocorrer variações de até 30 mm ao comparar o ponto mais baixo e o mais alto. Para prever soluções para essas imperfeições, o LNLS disponibiliza um mapeamento de pontos ao longo do perímetro das cabanas, ilustrado na Figura 11. Dessa forma, é possível planejar soluções durante o projeto ou fabricação, garantindo um perfeito contato (encaixe) entre as arestas das cabanas e as superfícies de concreto.

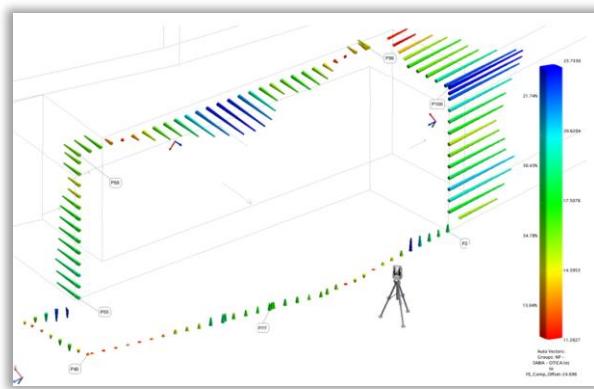


Figura 11: Mapeamento genérico do piso e paredes, local de instalação das cabanas.

IMPORTANTE: O mapeamento do piso é realizado pela equipe interna do LNLS, utilizando equipamento específico. No entanto, recomendamos a participação da CONTRATADA no processo de medição do piso, para melhor entendimento das condições de instalação.

11.2 Ancoragem

As fixações de peças ou equipamentos (ancoragens), quando instaladas na blindagem ou em pisos especiais, são, em sua grande maioria, realizadas por meio de chumbadores. Esses chumbadores são considerados pontos críticos em qualquer instalação do Hall Experimental, recebendo atenção especial das equipes internas, e devem ser avaliados com rigor pelas empresas instaladoras.

Em regra, adotamos chumbadores químicos (Erro! Fonte de referência não encontrada.), com tratamento anticorrosão, tipo fêmea (insert), de modo que o alojamento do parafuso fique embutido abaixo da superfície do concreto. Instalações que requerem uma grande quantidade de furações devem ser avaliadas como um sistema, garantindo que a força resultante em cada ponto de ancoragem não interfira na região ocupada por outro ponto de ancoragem



Figura 12: Chumbadores químicos (Hall Experimental)

12 Fornecimento Energia Elétrica

Caixas e painéis elétricos são instalados pelo CNPEM próximos à área de trabalho e podem ser utilizados para dar suporte à instalação da Cabana. Eles são compatíveis com os seguintes tipos de tomadas:

- N type – Brazil standard socket type 2P+E – 10/20 A - 220V, 60Hz – referência: <https://www.iec.ch/world-plugs>
- 16 Amp. Industrial power plug - 2P+E 220V, 60Hz
- 32 Amp. Industrial power plug - 3P+E - 380V, 60Hz

13 Acessos

O acesso ao local do SIRIUS está sujeito às normas de entrada estabelecidas e a contratada deve cumprir todas as regras e procedimentos de segurança aplicáveis. A contratada deverá garantir que todo o seu pessoal esteja devidamente equipado com as ferramentas e os equipamentos de proteção individual (EPIs) necessários para a execução segura da instalação.

O transporte de materiais e equipamentos até a área de instalação deverá ser realizado por pessoal qualificado. A entrada principal de serviço, localizada no edifício, possui dimensões de 5,0 metros de largura por 4,0 metros de altura e está indicada na 12. A partir desse ponto, todos os componentes deverão ser movimentados pelo hall experimental do SIRIUS, seguindo o corredor de passagem indicado.

O comprimento total do caminhão, cabine + reboque ou chassis, não poderá ultrapassar o tamanho de 21,0m

Equipamentos e componentes pesados serão transportados sobre as linhas de luz e/ou blindagens do acelerador até a área de instalação da linha de luz QUIRI, utilizando os pórticos rolantes existentes no edifício indicados na 13, cada um com capacidade de elevação de 20 toneladas. A altura máxima disponível para içamento é de 11,5 metros, medida do piso do hall experimental até o gancho do pórtico em sua posição mais elevada.



Figura 13: Foto da área de acesso a cargas



Figura 14: Ponte Rolante para transporte de materiais

O SIRIUS está equipado com duas pontes rolantes, cada um com capacidade de carga de até 20 toneladas e altura máxima de içamento de 11,5 metros.

14 Responsabilidades

A PROPONENTE deverá elaborar das Propostas Técnica/Comercial detalhada para apreciação da CONTRATANTE. Ao se efetivar a contratação, CONTRATANTE e CONTRATADA serão consultadas para ajustes ou inclusão de novos termos de responsabilidade, que deverão ser formalizados via contrato de prestação de serviço, elaborado pela área jurídica competente.

14.1 CONTRATANTE

1. Prover as informações necessárias com rapidez, de modo a não comprometer o cronograma de atividades;
2. Fornecer projeto executivo a CONTRATADA;
3. Acompanhar fabricação, suportando a CONTRATADA no que for necessário;
4. Auxiliar a CONTRATADA na fase de instalação, fornecendo local adequado para armazenamento de materiais e

- suporte a equipe no local;
5. Realizar inspeções de aprovação das etapas do projeto em conjunto com a CONTRATADA.

14.2 CONTRATADA

1. Cumprir integralmente o escopo técnico e suas especificações, podendo sugerir melhorias em acordo com aprovação da CONTRATANTE;
2. Designar profissional de sua equipe com ampla experiência técnica, para atuar como gestor do projeto.
3. Planejar e acompanhar as atividades em conjunto com a CONTRATANTE.
4. Consultar a CONTRATANTE sempre que houver dúvidas ou necessidade de ajustes nos desenhos e/ou especificações;
5. Identificar e solucionar interferências que possam prejudicar o processo de fabricação, montagem e/ou instalação e propor soluções em conjunto com a CONTRATANTE no caso de divergência;
6. Assegurar que as instalações sejam entregues com acabamento adequado, dentro do especificado e de acordo com as expectativas da CONTRATANTE.

14.3 SUBCONTRATADAS

SUBCONTRATADAS não possuem nenhum vínculo direto com o CNPEM. Suas responsabilidades são diretas para com a CONTRATANTE (que possui contrato com o CNPEM). Qualquer ônus ocasionado pelas SUBCONTRATADAS ao andamento do projeto será de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

14.4 Corpo técnico

A CONTRATADA deve fornecer corpo técnico adequado ao processo em questão, é imprescindível definir responsáveis logo no início dos trabalhos, para que cada etapa dos processos de fabricação e instalação seja executado pelo profissional qualificado. A CONTRATANTE exigirá comprometimento integral dos profissionais envolvidos, em especial do gestor do projeto, que poderá ser solicitado em qualquer momento e deve ter pleno conhecimento dos assuntos tratados entre as partes. A CONTRATANTE apresenta o organograma mínimo (Figura 15) para execução deste trabalho.



Figura 15 - Organograma de fabricação/montagem

14.5 Controle de Qualidade

Inspeções e/ou visitas nas dependências fabris poderão ser realizadas pela CONTRATANTE, cabe a CONTRATADA disponibilizar um ou mais integrantes do corpo técnico, envolvido com o projeto, de modo que as visitas sejam eficazes. A principal finalidade das visitas técnicas serão contribuir com a qualidade final do serviço e garantia da fabricação em

conformidade com o projeto executivo.

15 Segurança do Trabalho

A fim de informar sobre os procedimentos de contratação de serviços terceirizados, a CONTRATANTE orientará detalhadamente a CONTRATADA no momento do fechamento do contrato, onde a CONTRATADA deve cumprir integralmente os procedimentos e normas estabelecidas pelo CNPEM, tais procedimentos estão em linha com as observações abaixo:

1. Regularidade trabalhistas dos colaboradores conforme determinação do CNPEM – SOP;
2. Regularidade fiscal da empresa conforme determinação do CNPEM – SIN;
3. Cumprimento das legislações brasileiras e NR's (Normas) aplicáveis a cada atividade;
4. Necessidade de integração dos colaboradores com o CNPEM - SOP;
5. Obrigatóriedade em seguir, no mínimo, as determinações de segurança informadas durante a integração pelo CNPEM - SOP;
6. Comprovação junto ao CNPEM- SOP a capacitação para trabalhos especiais (Eletricidade/Altura/Espaços Confinados/Solda/etc.);
7. Fornecimento de EPI;
8. Fornecimento de EPC;
9. Obrigatório uso de crachá e recomendável uso de uniforme para identificação de funcionários;
10. Fornecimento de todo equipamento para manuseio, transporte e içamento de peças;
11. Fornecimento de andaimes, escadas, ferramentas;
12. Responsabilizar-se pela guarda de todo equipamento e ferramenta;
13. Evitar uso de equipamentos com motores à combustão, sendo imprescindível, garantir níveis de emissão adequados;
14. O Limite de altura para acesso de caminhões ao prédio é de 385cm do piso a laje.
15. Submeter os equipamentos e ferramentas a inspeção e aprovação do CNPEM.

16 Sobre a Elaboração da Proposta

A elaboração da “Proposta Técnica/Comercial” por parte da PROPONENTE, deve fornecer informações técnicas e precificação dos materiais e serviços ofertados, podendo ser apresentado em documento único (Proposta Técnico Comercial) ou em documentos separados (Propostas Técnica e Proposta Comercial), desde que atendam no mínimo as atribuições solicitadas neste documento.

A PROPONENTE deve elaborar um documento denominado como “Proposta Técnica” e “Proposta Comercial” onde todas as informações contidas serão avaliadas e classificadas pelo corpo técnico da CONTRATANTE, caso a proposta seja aprovada, será avaliada e classificada comercialmente pela área competente. Recomenda-se apresentação de documentos explicativos sobre os serviços ofertados. Para melhores esclarecimentos, pode ser fornecido catálogos anexados e ou referencias de obras similares realizadas pela PROPONETE. Caso o material não seja suficiente para avaliação, serão solicitados novos documentos à PROPONENTE.

16.1 Atribuições Técnicas/Comerciais

A Proposta Técnica/Comercial a ser elaborada pela PROPONENTE deve apresentar todos os materiais e serviços ofertados, utilizando de explicações textuais claras e/ou imagens do que está sendo orçado. Caso a CONTRATANTE entenda que as informações são insuficientes ou ambíguas, poderá desclassificar a PROPONENTE. Recomendamos abordar os seguintes tópicos:

1. Citar este documento como referência;
2. Descrever o escopo de fornecimento;
3. Citar os itens ofertados, referenciado ao “Projeto”;
4. Descrição completa de cada item (fornecedores, materiais, acabamentos, fixações etc.)
5. Descrever como os componentes serão entregues na obra (paletizados, montados/desmontados etc.)
6. Descrever a mão de obra ofertada;
7. Apresentar o cronograma de fabricação e instalação;
8. Descrever a garantia ofertada;
9. Citar itens fora do escopo;
10. Descrever mão de obra fora do escopo;

16.2 Visita Técnica

É obrigatória a visita técnica por parte da PROPONENTE, sendo essa a oportunidade de esclarecer dúvidas sobre o projeto e/ou particularidades de instalação. Agendamento de visitas técnicas e informações poderão ser solicitadas a CONTRATANTE durante o período de orçamentação.

Endereço: Rua Giuseppe Máximo Scolfaro, 10.000, bairro Guará, Campinas-SP, Brasil. Maiores informações sobre a localização podem ser obtidas no site: [Como Chegar – LNLS \(cnpe.m.br\)](http://Como%20Chegar%20-%20LNLS%20(cnpe.m.br))

17 Prazos

O prazo de projeto de fabricação e de instalação devem constar no descritivo da proposta, e será um dos itens avaliados pelo corpo técnico do CNPEM. Cabe a PROPONENTE avaliar se é possível realizar todas as atividades dentro dos limites de tempo solicitado pela CONTRATANTE.

Tabela 2 - Cronograma com datas limites

Data de Término	Descrição das Atividades	Área Responsável
16/01/26	Envio ET, solicitação de propostas e minuta	SIN
03/02/26	Prazo para visita técnica e acolhimento das propostas	SIN / ILL
06/02/26	Prazo para análise das propostas	SIN / ILL
Março de 2026	Assinatura do contrato	ACON
Objeto Contratado: Cabana		
Agosto de 2026	Fabricações, Pré-Montagem, Pintura - FAT	
30/09/26	Montagem e entrega final no Sirius - SAT	

IMPORTANTE: A PROPONENTE deve apresentar seu próprio cronograma na “Proposta Técnica/Comercial”, contendo as fases/atividades que julgar necessária para o cumprimento integral da solicitação. As datas informadas farão parte da análise técnica comercial realizada pela CONTRATANTE.

18 Sobre a avaliação das propostas

A CONTRATANTE se reserva o direito de avaliar as propostas técnica e comercial, visando a minimização de riscos ao projeto da linha de luz, podendo o trabalho ser dividido entre mais de uma empresa. A título de esclarecimento, os principais critérios a serem avaliados são:

- Capacidade técnica de fabricação;
- Máquinas e equipamentos apropriados;
- Corpo técnico capacitado/adequado;

- Oferta com preço compatível;
- Menor cronograma de fabricação;
- Capacidade financeira da PROPONENTE.

18.1 Documentação adicional

Para efetivação da contratação a assessoria de contratos ACON do CNPEM avaliará a situação jurídica da PROPONENTE, de modo que documentos adicionais podem ser solicitados durante o processo. Recomenda-se manter cópias atualizadas dos principais documentos, como por exemplo:

- Certidão negativa de débitos da receita federal;
- Certidão negativa de débitos do FGTS;
- Certidão negativa de débitos trabalhistas;
- Certidão negativa de débitos estadual;
- Certidão negativa de débitos municipal.

18.2 Integração dos funcionários

Após efetivação da contratação a CONTRATADA deverá fornecer os seguintes documentos:

1. PPRA
2. PCMSO
3. ASO de cada um dos colaboradores
4. Ficha de EPI de cada um dos colaboradores
5. Ficha de Registro de cada um dos colaboradores
6. Apresentação dos certificados de normas regulamentadoras – NR's quando aplicável

18.3 Máquinas e Ferramental

Para liberação de uso de máquinas, equipamentos e ferramentas a CONTRATADA deverá possuir e encaminhar ao SESMT os seguintes documentos:

1. Certificado do equipamento (máquinas de grande porte);
2. Manual do equipamento;
3. Plano de manutenção;
4. Checklist de uso seguro/apropriado.

19 Documentação (anexos)

1. Desenhos 2D para fabricação em formato PDF;
2. 2024 3610 - Esquema de pintura em formato PDF;
3. 2025 5000 - Cabana Quiriquiri B/C em formato .STEP;
4. 2025 6910 - Dispositivo para içamento de módulos em formato .STEP;

Download no link: <https://filesender.rnp.br/?s=download&token=16927586-3e1f-4f1c-93bb-fd678ae8da7b>

20 Contatos para Informações

As informações ou esclarecimentos adicionais necessários para elaboração das propostas poderão ser prestados, sempre registrados em e-mail, através de:

Dúvidas Técnicas:

Ronaldo Marcondes de Andrade
Infraestrutura das Linhas de Luz (ILL)
Telefone: +55 (19) 3518-5074
E-mail: ronaldo.andrade@lnls.br

Caio Cesar Gonçalves
Infraestrutura das Linhas de Luz (ILL)
Telefone: +55 (19) 3518-2578
E-mail: caio.goncalves@lnls.br

Dúvidas Comerciais/Fiscais

Camila Salmi
Suprimentos Nacionais (SIN)
Telefone: (19) 3517-1296
E-mail: camila.salmi@cnpem.br

Dúvidas Segurança do Trabalho e Integração funcionários:

João Paulo Moretti:
Segurança Operacional (SOP)
Telefone: +55 (19) 3512-1092
E-mail: joao.moretti@cnpem.br