



SIRIUS

Instalação de Utilidades Linha de Luz - SAPUCAIA

Solicitação de Proposta Técnica/Comercial



JULHO - 2022



Solicitação de Proposta Técnica / Comercial

Instalação Infraestrutura utilidades – Sapucaia

Intencionalmente deixada em branco

Histórico de Versões

DATA	REVISÃO	DESCRIÇÃO
20/07/22	0.1	Versão inicial
25/07/22	1.0	Versão final

Lista de Autores

NOMES	GRUPO
Diogo Figueredo Peixoto	ILL
Caio Cesar Gonçalves	ILL

Índice

Histórico de Versões	3
Lista de Autores	3
Índice	4
Acrônimos.....	5
1 Solicitação de Proposta Comercial.....	6
1.1 Introdução	6
1.2 Convite.....	6
1.3 Definições	6
1.4 Aceite à Solicitação	6
2 Linhas de Luz.....	7
2.1 Linha de Luz SAPUCAIA.....	10
3 Utilidades	12
3.1 Flúidos comuns	12
3.2 Elétrica	12
3.3 Interface com Prédio	13
3.4 Escopo da CONTRATADA	14
3.4.1 Dentro do escopo	14
3.4.2 Materiais fornecidos pelo CNPEM	15
3.5 Fora de Escopo	15
3.5.1 Sistemas de utilidades Sapucaia	16
3.5.2 Testes	17
3.5.3 Passivação da tubulação	17
3.5.4 Ajustes e/ou atualizações no projeto	17
3.6 Equipe técnica	17
3.6.1 Corpo técnico - Execução.....	18
3.6.2 Corpo Técnico – Coordenação	18
3.7 Containers escritório e Pipe-shop	18
3.7.1 Documentos adicionais.....	19
3.8 Cronograma	19
4 Responsabilidades.....	20
4.1 Contratante	20
4.2 Proponente/Contratada	20
4.3 Subcontratadas.....	21
4.4 Controle de Qualidade de Instalação	21
4.5 Penalidades Previstas em Contrato	21
4.6 Contatos para Solicitação de Informações	21

5	Segurança do Trabalho	22
5.1	Para realizar a integração	22
6	Anexos Técnicos.....	23

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

ILL. Grupo de Infraestrutura das Linhas de Luz

SIL. Grupo de Suporte à Instrumentação das Linhas de Luz

GAE. Grupo de Apoio a Eletrônica

IEP. Grupo Infraestrutura Projetos Especiais

AJU. Grupo de Assessoria Jurídica

CIF. Cost, Insurance and Freight

EPI. Equipamento de proteção pessoal

EPC. Equipamento de proteção coletiva

ART. Anotação de Responsabilidade Técnica

SESMT. Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho

1 Solicitação de Proposta Comercial

1.1 Introdução

O Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM) em Campinas-SP, é uma Organização Social (Decreto nº 2.405/97 e Lei 9637/98) qualificada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação (MCTIC) para gerir quatro Laboratórios Nacionais: Luz Síncrotron (LNLS), Biociências (LNBio), Tecnologia do Bioetanol (CTBE) e Nanotecnologia (LNNano).

Site do CNPEM: <https://cnpem.br/>

O LNLS opera a única fonte Síncrotron da América Latina e um conjunto de instalações científicas para análise dos mais diversos tipos de materiais, orgânicos e inorgânicos; o LNBio desenvolve pesquisas em áreas de fronteira da Biociência, com foco em biotecnologia e fármacos; o CTBE investiga novas tecnologias em bioenergia, com ênfase na produção do etanol de primeira e segunda geração; e o LNNano realiza investigações com materiais avançados e é sede do Centro Binacional Brasil-China de Nanotecnologia.

O LNLS está atualmente realizando as instalações do projeto SIRIUS, a nova fonte de luz Síncrotron do Brasil. Neste contexto, o grupo ILL tem a missão de projetar, instalar e comissionar os linhas de luz que compõem o prédio.

As linhas de luz são formadas por um conjunto cabanas denominadas “Hutches”, semelhantes a uma cabine para alojamento de componentes e equipamentos ópticos, mecânicos e eletrônicos. A principal função das cabanas é isolar os ambientes dos experimentos (expostos a radiação) da área habitável do prédio. Os componentes internos das cabanas exigem sistemas de alimentação de utilidades mecânicas e elétricas para seu funcionamento, sendo estes sistemas o objeto desta solicitação de proposta.

1.2 Convite

O CNPEM convida vossa empresa para participar da concorrência de proposta para: **Fornecer material e mão de obra para instalação de infraestrutura de utilidades mecânicas** para a linha de luz **Sapucaia**

1.3 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.

1.4 Aceite à Solicitação

Ao aceitar participação no processo de **Solicitação de Proposta Técnica/Comercial**, a PROPONENTE se compromete a ofertar serviços e mão de obra qualificados, executadas por profissionais habilitados em disciplinas equivalentes as solicitadas neste documento.

2 Linhas de Luz

Em uma Fonte de Luz Síncrotron, após sua produção nos aceleradores, o feixe de luz é guiado para as estações óticas e experimentais onde associadas são chamadas de Linhas de Luz. Instaladas ao redor do acelerador (anel de armazenamento) e onde a radiação passa pelas amostras a serem analisadas, possibilitando as medições experimentais.

As fontes de Luz Síncrotron comportam diversas linhas de luz e nelas são realizados experimentos usando diferentes técnicas, como: espectroscopia do infravermelho aos raios X, espalhamento de raios X, cristalografia, tomografia e outras.

Os requisitos técnicos de uma linha de luz dependem das características do feixe de luz que serão necessárias para iluminar as amostras nas análises que se pretende realizar (tais como resolução de energia, tamanho e divergência), bem como da sua interação com o sistema de detecção.

Cada linha de luz é composta por quatro sistemas principais: a fonte de radiação, front-end, ótica e estação experimental (com seus detectores e porta amostras), além de um conjunto de elementos de infraestrutura.

Na

Figura 1, estão representadas a localização das linhas de Luz no prédio do SIRIUS.

Mais informações em: <https://www.lnls.cnpem.br/> e <https://www.lnls.cnpem.br/sirius/linhas-de-luz/>

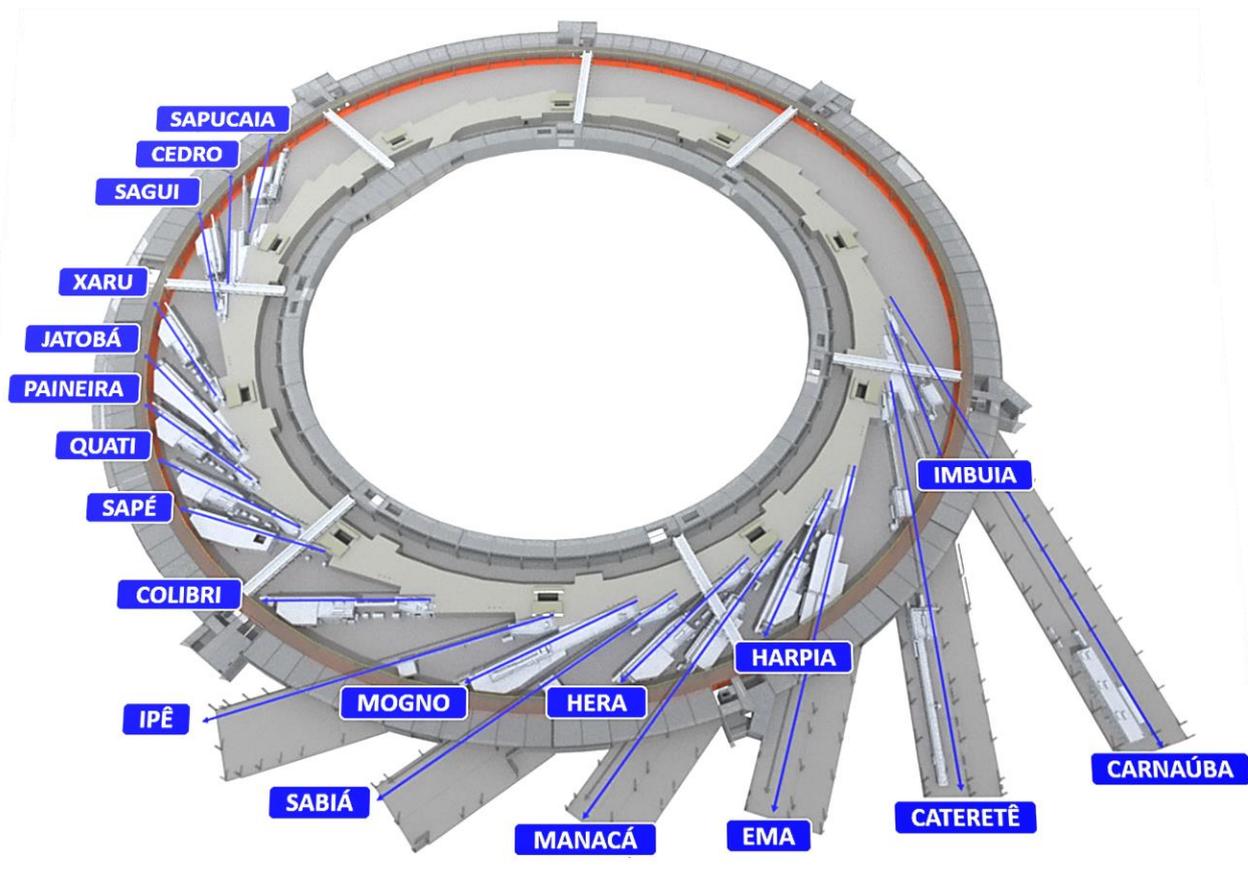


Figura 1: Disposição das linhas de Luz no SIRIUS

Fonte: CNPEM

Em cada linha de luz, existe uma ou mais estruturas feita em aço, denominadas como: Cabanas de proteção

radiológica. A sua função serve tanto para suportar as utilidades mecânicas e elétricas quanto para blindagem radiológica destas estações experimentais. São nestas estruturas onde o serviço de instalação de utilidades objeto deste documento será realizado. Nas Figuras 2, 3, 4 e 5 a seguir são mostrados exemplos.



Figura 2: Cabana óptica exemplo (Cabana Pesada)

Fonte: CNPEM



Figura 3: Cabana experimental exemplo (Cabana Leve)

Fonte: CNPEM



Figura 4: Linhas de luz exemplo (Cabanas pesadas + Pipes + Cabanas leves)

Fonte: CNPEM



Figura 5: Linhas de luz exemplo (Infraestrutura utilidades interno a cabana)

Fonte: CNPEM

2.1 Linha de Luz SAPUCAIA

O objetivo da SAPUCAIA será uma linha de luz dedicada à técnica de Espalhamento de Raios X a Baixos Ângulos (SAXS). SAXS é uma técnica de caracterização estrutural usada para o estudo de propriedades morfológicas (forma, tamanho e organização espacial) e dinâmicas de objetos nano e microestrutura dos. A linha de luz permitirá ao usuário investigar questões relacionadas às ciências da vida (com aplicações biológicas e médicas), à biologia estrutural (proteínas, ácidos nucleicos, lipídeos e macromoléculas em geral) e a diversos tópicos da ciência de materiais, incluindo nanotecnologia, polímeros, reologia e ciências ambientais.

A linha SAPUCAIA foi idealizada e projetada para alta performance (com alta reprodutibilidade dos experimentos) aliada a acessibilidade e mudanças do aparato experimental quando o usuário assim desejar. Ela terá um túnel de aproximadamente 15 metros de comprimento, com 2 metros de diâmetro. O sistema poderá ser movido por trilhos, permitindo aos usuários acesso a diferentes condições experimentais durante as medidas.

A definição do desenho da linha de luz foi baseada em três características principais que farão da SAPUCAIA uma das mais importantes linhas do mundo, que são: baixo espalhamento parasita, baixa divergência de feixe e alta estabilidade dos componentes ópticos. Essas características permitirão o estudo de partículas da dimensão de alguns nanômetros até micrometros, de forma que a SAPUCAIA será uma ferramenta versátil para pesquisadores de áreas de estudo bastante distintas e diversas.

Nas figuras 6, 7 e 8 são mostradas as cabanas da linha de luz Sapucaia e sua infraestrutura de utilidades.

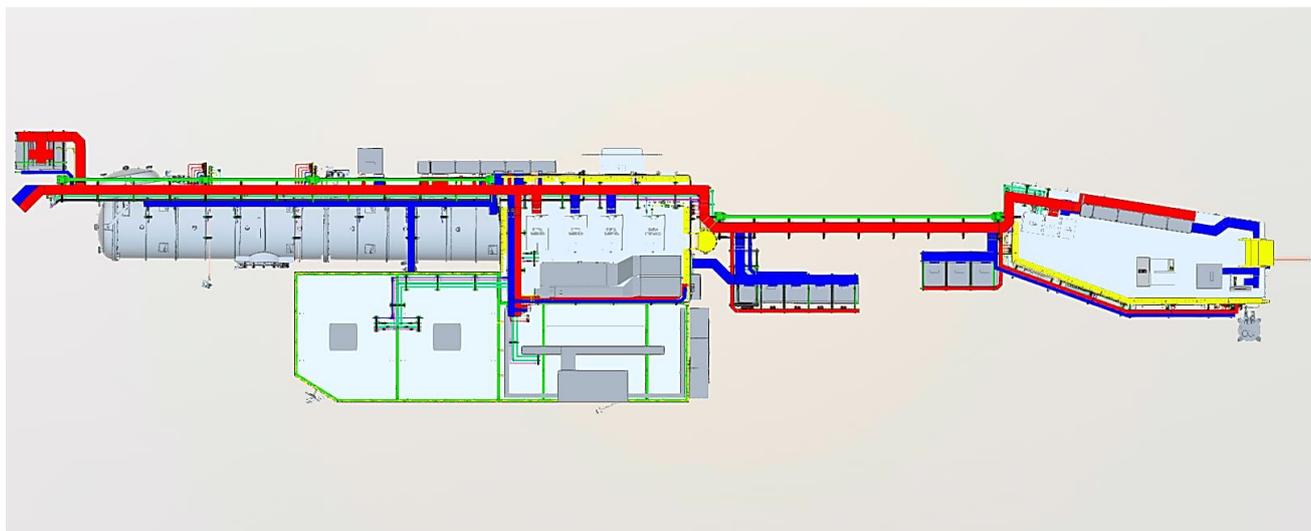


Figura 6: Linha de Luz Sapucaia

Fonte: CNPEM

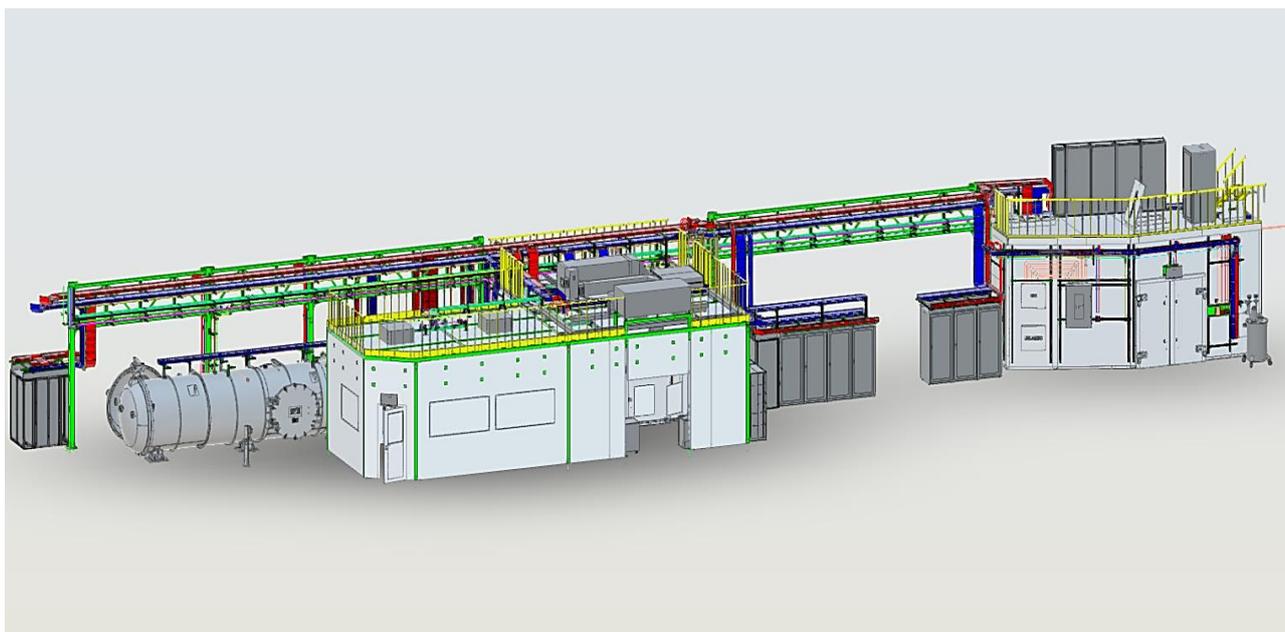


Figura 7: Linha de Luz Sapucaia

Fonte: CNPEM

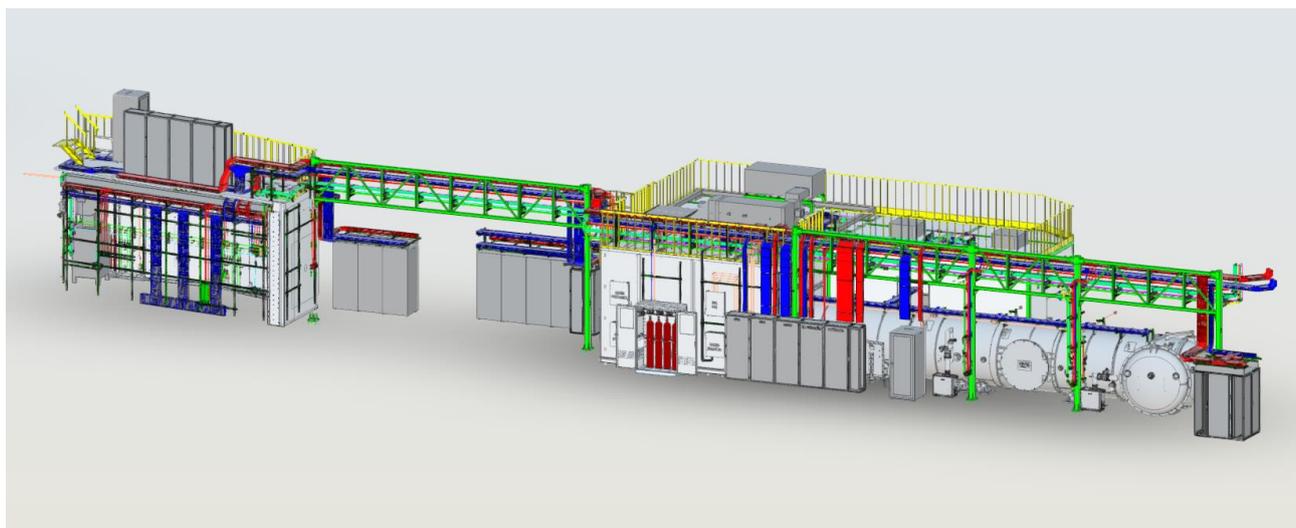


Figura 8: Linha de Luz Sapucaia

Fonte: CNPEM

Link de acesso modelo 3D (AUTODESK VIEWER): <https://autode.sk/3ctN0Sj>

Através do link acima é possível visualizar o modelamento em 3D da linha, de forma simplificada, com algumas ferramentas de manuseio do desenho, como por exemplo girar, aproximar, medir etc.

3 Utilidades

Compreende-se como utilidades toda a distribuição de tubulações hidráulica, tubulações de gases, encaminhamentos elétricos (infra seca), entre outros provenientes do prédio Sirius.

3.1 Fluídos comuns

Para utilidades mecânicas (Fluidos comuns) o projeto de distribuição será disponibilizado pela CONTRATANTE, levando em conta o dimensionamento e requisições dos componentes. O sistema de fluidos comuns alimenta as linhas de luz, salas de apoio e laboratórios por meio de tubulações provenientes do **Pipe Rack Principal** de distribuição, localizados entre os eixos de circunferência do prédio SIRIUS “D” e “E”. Tais fluidos são armazenados de forma centralizada e são distribuídos através das tubulações por todo o prédio.

A PROPONENTE analisara o projeto, a solicitação de proposta técnica comercial e realizara a análise para entrega da instalação solicitada pela CONTRATANTE. A PROPONENTE realizara a instalação de distribuição pelos pipe’s line e disponibilizara através de prumadas, válvulas de bloqueio individualizadas por tipo de fluido, sensores e conexões devidamente ilustradas em projeto.

Os fluidos são distribuídos de forma uniforme com características de pressão e temperatura constante, limitados apenas pelas vazões disponíveis para cada linha de Luz.

Segue abaixo a lista padrão, disponibilizada pelo prédio:

- Água Abrandada;
- Água Comum;
- Água Desmineralizada;
- Água de Processos;
- Água Gelada;
- Ar Comprimido;
- Dreno de Condensados;
- Exaustão de Gases;
- Nitrogênio Gasoso($\leq 99,99\%$);
- Nitrogênio Líquido.

Obs.: Dos fluidos citados acima, nem todos deverão ser encaminhados para as linhas de luz. Os sistemas que deverão ser encaminhados para as linhas de luz estão devidamente descritos no capítulo Escopo.

3.2 Elétrica

Chamamos de Utilidades Elétricas, todos os sistemas de alimentação de natureza elétrica, eletrônicas e/ou automação, destinados ao funcionamento das linhas de luz, salas de apoio e laboratórios. Estes sistemas são conduzidos até os pontos de consumos através de eletrocalhas e eletrodutos provenientes do **Pipe Rack Principal** de distribuição, localizados entre os eixos “D” e “E” do prédio do SIRIUS. As fontes de energia utilizadas para alimentação elétrica, tem sua origem na subestação localizada ao lado do prédio e é disponibilizada para consumos em baixa tensão, limitados em 40kVA, por linhas de luz. Veja abaixo as características de tensão disponíveis:

- 380V (3F+N+T) – Para cargas maiores;
- 220V (3F+N+T) – Para cargas comuns;
- 127V (1F+N+T) – Utilização restrita.

A PROPONENTE analisara o projeto, a solicitação de proposta técnica comercial para o levantamento correto e necessário para entrega da instalação solicitada pela CONTRATANTE com base no projeto de distribuição. O projeto de distribuição da infra seca será disponibilizado pela CONTRATANTE, levando em conta o dimensionamento e requisições dos componentes. Entende-se como infra seca material como: eletrocalha, eletrodutos, curvas e acessórios.

3.3 Interface com Prédio

As Linhas de Luz estão alocadas no Hall Experimental do prédio. Seu início é encostado no túnel de concreto (que realiza a blindagem do anel de elétrons) e o feixe de luz das linhas se estendem na direção da tangente do anel. O comprimento das Linhas de Luz varia de acordo com sua finalidade e o Pipe Rack “exclusivo” da linha (chamado de Pipe Line, para diferenciar de Pipe Rack) acompanha seu comprimento para alimentar seus diversos componentes.

O projeto de utilidades mecânicas e elétricas da linha, segue o encaminhamento/conexões com as picagens predefinidas, presentes no **Pipe Rack Principal** do prédio.

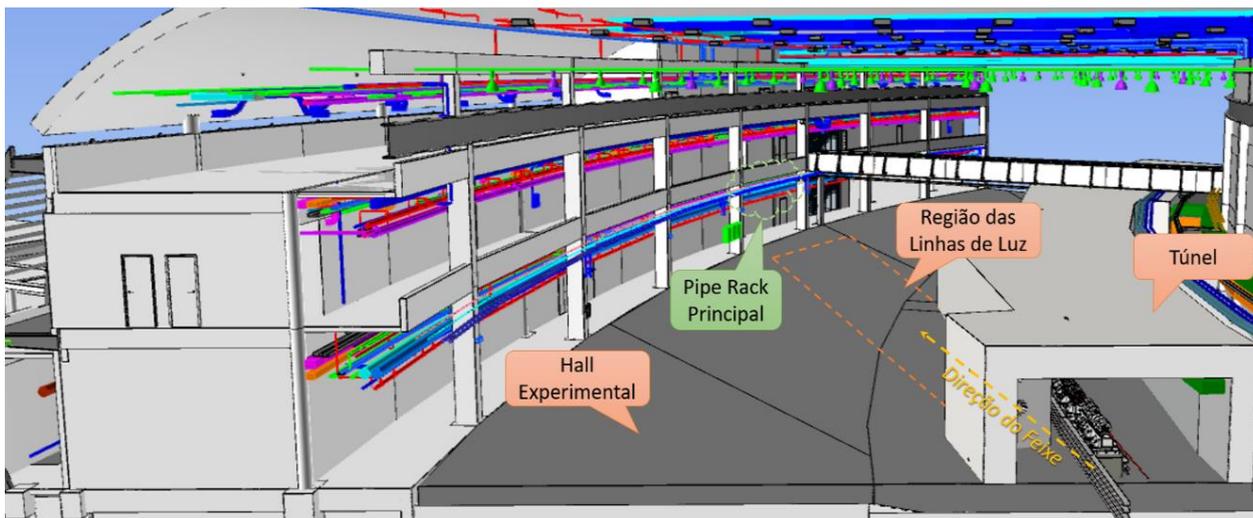


Figura 9: Corte no modelo 3D do prédio SIRIUS.

Fonte: CNPEM

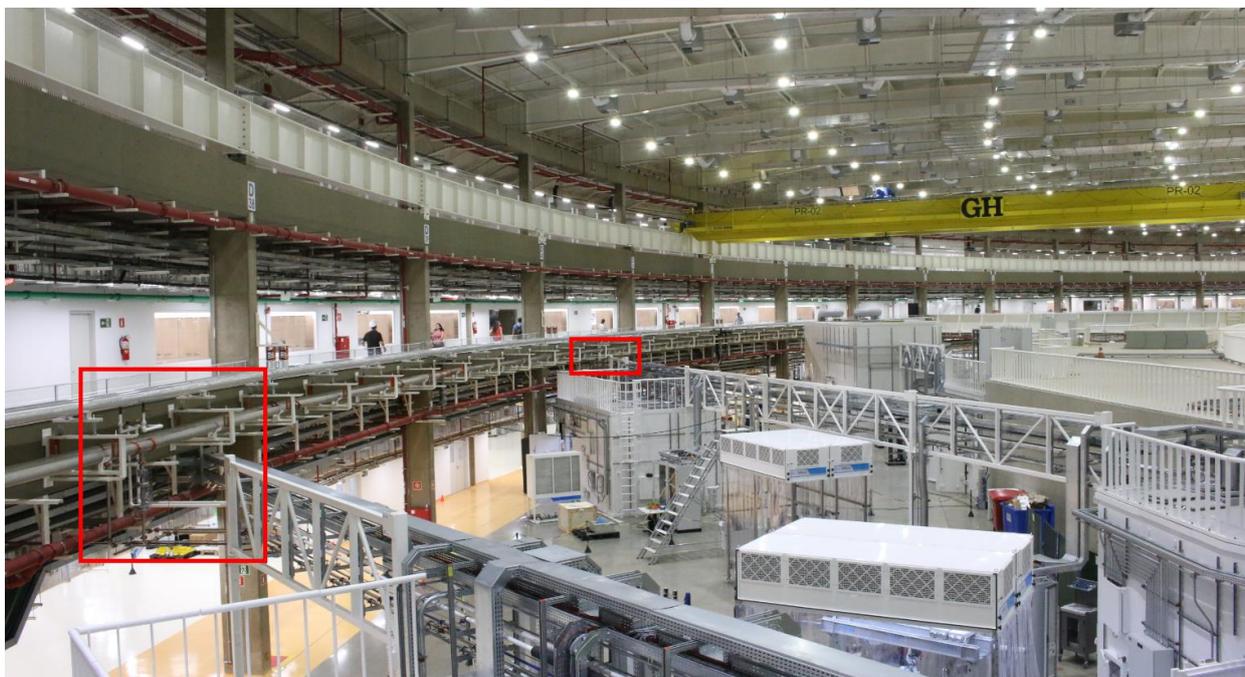


Figura 10: Exemplos de conexão com Pipe-Rack principal com o Pipe-Line das linhas de luz (em vermelho)

Fonte: CNPEM

3.4 Escopo da CONTRATADA

A CONTRATADA deverá fornecer **material e mão de obra** para instalação dos sistemas de utilidades da linha de luz **SAPUCAIA**. A instalação contempla cabana óptica, cabana experimental, sala de apoio, painéis elétricos, pipe-line's e instalações provisórias (via passarela do prédio). Os desenhos e listas de materiais presentes no capítulo 7 deste documento contemplam o material necessário para elaboração da proposta. A instalação de todos os sistemas de utilidades deverá ser realizada por mão de obra qualificadas e/ou certificada quando necessário e todos os materiais fornecidos devem seguir rigorosamente as especificações solicitadas pela CONTRATANTE. Para fins de orçamento serão disponibilizados a versão R1 da maquete eletrônica do projeto integrado 3D de utilidades e as listas de materiais.

Cabe a PROPONENTE visitar o local da obra na presença da CONTRATANTE, avaliar todo o processo de mobilização/desmobilização necessários, eventuais instalações provisórias e quaisquer outros pontos que julgar importantes a fim de dirimir todas as dúvidas na fase de orçamento. Em hipótese alguma poderá ser solicitado valores adicionais, em caráter compensatório, por serviços que não foram contabilizados no orçamento. Somente serão aceitos ajustes de valores, se houver novas solicitações feitas pela CONTRATANTE.

3.4.1 Dentro do escopo

1. Instalação da linha de Ar Comprimido – tubulação em alumínio, padrão linha Infinity da marca Aignep;
2. Fornecimento e instalação da linha de Água de Processos – tubulação em aço inox 304 sch10S, soldada, uniões tipo RJT e outros;
3. Limpeza química e Passivação nas tubulações de Água de Processos (aço inox);
4. Fornecimento e instalação da linha de Água gelada – tubulação em aço carbono sch40 soldado, com isolamento térmico em tubo elastomérico preto e acabamento em alumínio;
5. Fornecimento e instalação da linha de Drenagem de condensados - tubulação em CPVC;
6. Teste de estanqueidade/hidroestático para todas as linhas de fluidos;
7. O material de infraestrutura de água de processo deverá ser do tipo SW e não solda topo. A solda deverá seguir as boas práticas para solda sanitária.
8. Fornecimento e instalação da infra seca de elétrica (Eletrocalhas, eletrodutos, condutores e flexíveis)
9. Fixação de painéis – painéis já estarão montados, ficando a cargo da CONTRATADA apenas a fixação;
10. Instalação dos suportes para todos os sistemas citados acima – conforme caderno de suporte.
11. Fabricação e instalação de suportes adicionais, tais como chapas de aço dobradas e ou adaptações decorrentes da obra;
12. Identificação de todos os sistemas citados acima, desde tubulações, eletrocalhas, válvulas, instrumentos etc. – o padrão de identificação (etiquetas) deve passar pela aprovação da CONTRATANTE e não será permitido que o logo da CONTRATADA apareça nas identificações gerais;
13. Instalação de utilidades gerais dentro de cabanas em Iso painel;
14. Acompanhamento e compatibilização das montagens de HVAC (para evitar interferências ou desacordos com utilidades, pois as montagens serão realizadas por outras empresas);
15. Gerar cronograma de instalação em linha com os prazos acordados.
16. Gerar relatórios de acompanhamento da obra (diário de obra e curva S), checklist e demais documentos para mostrar à CONTRATANTE o andamento da obra.
17. Entrega de ART de instalação assinada e registrada no CREA.

IMPORTANTE: O escopo de fornecimento listado acima está descrito de forma genérica, levando em consideração as principais disciplinas que compõem os sistemas de utilidades. Particularidades deverão ser avaliadas pelo corpo técnico da PROPONENTE através dos desenhos detalhados entregues nos anexos técnicos (item 6) deste documento. Cabe a PROPONENTE levantar questionamentos sobre materiais, formas de instalação, ferramental, logística etc., sendo que, quaisquer dúvidas devem ser sanadas durante a visita técnica ou através dos contatos disponíveis, dentro do período de orçamentação. A CONTRATANTE entenderá que os valores apresentados na proposta comercial levaram em conta os **omissos** que porventura não estão explícitos ou listados nos anexos.

3.4.2 Materiais fornecidos pelo CNPEM

Por questão de acordos comerciais vigentes, que buscam reduzir preços de alguns componentes, evitando por exemplo a bitributação entre outros a CONTRATANTE fornecerá os materiais abaixo:

1. Componentes de suportação Hilti;
2. Instrumentos de processo (sensores de vazão, pressão e temperatura);
3. Filtros reguladores de ar e filtros de  gua;
4. Válvulas de esfera para sistemas de água de Processos,  gua Gelada, Ar-comprimido e gases;
5. Sistema completo de Ar Comprimido (tubula es, conexões, cotovelos, manifolds, válvulas);
6. Sistema completo de Nitrogênio Gasoso (tubula es, conexões, válvulas e reguladores);
7. Estrutura met lica montada, pintada e já instalada no local.

IMPORTANTE: A PROPONENTE deverá confirmar junto a CONTRATANTE os materiais que serão fornecidos durante a visita técnica ou através dos contatos disponíveis, durante o período de orçamentação. A CONTRATANTE entenderá que os valores apresentados na proposta comercial levaram em conta os **materiais fornecidos** que porventura não estão explícitos ou listados nos anexos.

3.5 Fora de Escopo

Não faz parte do escopo de fornecimento deste pacote de serviços:

- Elabora o de projeto de distribui o de utilidades mecânicas e elétricas
- Passagem de cabos elétricos, de automa o e de sinais;
- Fornecimento de Suporta es Hilti;
- Fornecimento de Instrumentos de processo (Sensores de vazão, pressão, temperatura e filtros);
- Fornecimento de válvulas;
- Fornecimento de material para sistema de ar comprimido;
- Fornecimento de material para sistema de nitrogênio gasoso;
- Fornecimento de válvula diafragma para condensado;
- Fornecimento e instala o das estruturas metálicas dos pipe-line's;
- Fornecimento e instala o das estruturas metálicas dos Iso painéis;
- Fornecimento e instala o de Isopanel;
- Fornecimento e instala o de equipamentos de HVAC;
- Fornecimento de mobiliário técnico e armários especiais para cilindros de gases;
- Fornecimento e instala o de monovias ou ponte rolante;

3.5.1 Sistemas de utilidades Sapucaia

As imagens presentes nesta seção foram extraídas da modelagem 3D da linha **Imbuia**, e fazem parte dos arquivos anexos (capítulo 7). O principal intuito é enfatizar os sistemas e seus componentes, que podem ser identificados conforme cores abaixo. Basicamente, tudo o que aparece nas imagens abaixo deve ser instalado pela CONTRATADA.

- Verde Claro - Suportação e acessório de fixação;
- Verde Claro – Tubulação Inox 304;
- Verde Escuro - Tubulação aço carbono + Isolamento;
- Azul - Tubulação ar comprimido;
- Vermelho - Eletrodutos e calhas Elétrica;
- Azul escuro - Eletrodutos e calhas de automação;
- Bege - Eletrodutos e calhas de EPS/PPS;
- Cinza – Painéis elétricos.

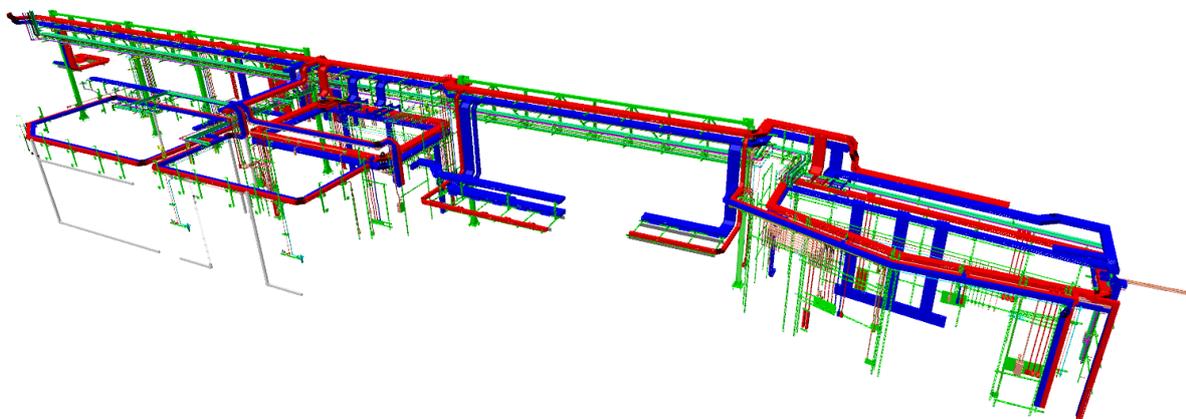


Figura 11: Utilidades – Linha Completa

Fonte: CNPEM



Figura 12: Utilidades (Vista 3D)

Fonte: CNPEM

IMPORTANTE: Recomendamos a análise detalhada da modelagem 3D encaminhada em formato **Navisworks** para melhor entendimento do escopo e visualização dos componentes.

3.5.2 Testes

Todos os sistemas de fluidos devem passar por testes de estanqueidade.

Sistema	Fluido de teste	Pressão de teste	Tempo de teste (por sistema)
Ar comprimido	Ar comprimido	7 bar	4 horas
Água de processos	Água	9 bar	8 horas
Água gelada	Água	5 bar	8 horas
Drenagem de condensados	Água	3 bar	4 horas

Tabela 1: Dados de teste

A CONTRATADA deverá entregar relatórios de todos os testes realizados, assinados por engenheiro responsável e com visto da CONTRATANTE. Não será aceito relatório de teste sem o visto da CONTRATANTE.

3.5.3 Passivação da tubulação

No sistema de Água de Processo devem ser realizados os procedimentos de limpeza química e passivação, pois o fluido de trabalho desse sistema será água desmineralizada.

O piso das cabanas é construído em concreto armado, certificado pela construtora quanto a sua qualidade/dureza. Em hipótese alguma podem ocorrer vazamentos de produtos químicos que venham a atingir a superfície do piso e porventura danificá-lo.

Após a passivação, todo resíduo (produtos de limpeza e ácidos) devem ser purgados totalmente das tubulações.

3.5.4 Ajustes e/ou atualizações no projeto

Com experiências adquiridas nas últimas instalações, pequenas atualizações têm ocorrido com o projeto em andamento, geralmente para atender necessidade das áreas clientes ou até mesmo para melhorias de layouts. Isso posto, a PROPONENTE fica informada de que se houver necessidade, a CONTRATANTE informará a CONTRATADA em qualquer momento e os responsáveis pelas instalações deverão se reunir para desenvolver/encontrar a melhor solução para aplicação da atualização. Ao enviar a proposta, a CONTRATANTE entenderá que a PROPONENTE possui mão de obra qualificada para tais análises e irá contribuir para tais alterações.

Na maioria dos casos, as solicitações de alterações trata-se de simplificações no layout e/ou simplificação do serviço (menos HH) de instalação. Como geralmente não impactam no quantitativo de materiais a CONTRATADA não será onerada e por tanto não caberá ajustes financeiros. Mas no caso de complementos as instalações de componentes que não aparecem no projeto, constante nos anexos (capítulo 7), a CONTRATADA e CONTRATANTE deverá avaliar previamente e documentar os ajustes, para posteriormente gerar o pagamento pela atividade complementar.

3.6 Equipe técnica

A PROPONENTE deve ofertar equipe técnica qualificada para execução dos trabalhos e prioritariamente alocada junto a equipe de obra. Ao início dos trabalhos se faz necessário a apresentação de uma lista com toda equipe envolvida e um breve resumo das suas funções, para que a CONTRATANTE possa realizar as consultas com o corpo técnico de forma eficiente. A CONTRATADA deverá manter no mínimo 80% do corpo técnico inicial durante todo o processo/obra. O intuito é garantir a fluidez do projeto.

Na ocorrência de atrasos por falta de mão de obra local, a CONTRATADA poderá avaliar a performance da equipe e solicitar a imediata complementação, se necessário. Para tanto, segue abaixo a equipe técnica considerada adequada para execução e gestão do escopo desta solicitação:

3.6.1 Corpo técnico - Execução

Função	Qtd.
Eletricistas Montador	3
Mecânicos	4
Soldador	1
Ajudantes	2

Tabela 2: Corpo técnico – execução

Obs: O Corpo técnico acima é estimado. Descrever mão de obra em detalhes

3.6.2 Corpo Técnico – Coordenação

Função	Qtd.
Técnico Seg. Trabalho	1
Coordenador/Programador de Obra	1
Supervisor Elétrica	1
Supervisor Mecânico/Cald./Tubulação	1
Auxiliar administrativo	1
Almoxarife	1

Tabela 3: Corpo técnico - coordenação

IMPORTANTE: A CONTRATADA deverá informar claramente a equipe técnica ofertada.

IMPORTANTE: A CONTRATANTE poderá solicitar documentação de identificação/função de cada colaborador presente no canteiro de obra e caso ocorra descumprimento por parte da CONTRATADA, será solicitado correção imediata com risco de penalização por descumprimento do escopo técnico.

3.7 Containers escritório e Pipe-shop

A empresa deverá considerar a alocação de containers para escritórios (para pessoal administrativo) e Pipe-shop para fabricação de estruturas metálicas, suportes, tubulações, serviços “pesados” e serviços que gerem fagulhas e sujeiras etc. O Pipe-shop deverá ter pelo menos duas áreas para serviços. Sobre a Elaboração da Proposta

- A PROPONENTE deve abordar de forma clara todos os serviços ofertados, utilizando de explicações textuais e/ou imagens para gerar informações relevantes do que é ofertado.
- A proposta comercial deve citar esse documento, alegando estar de acordo com as solicitações aqui contidas;
- Citar escopo de fornecimento;
- Citar os itens ofertados, referenciando o Projeto Executivo;
- Descrever como os componentes serão entregues na obra (paletizados, montados/desmontados etc.);
- Descrever a mão de obra ofertada;
- Descrever testes ao final da instalação;
- Descrever a garantia ofertada;

- Citar itens fora do escopo;
- Descrever mão de obra fora do escopo.

3.7.1 Documentos adicionais

Com finalidade de assegurar a efetivação da contratação a PROPONENTE caso seja a vencedora da concorrência, deve ser apresentado antecipadamente junto a proposta comercial os seguintes documentos atualizados:

- **CERTIDAO NEGATIVA DE DEBITOS DA RECEITA FEDERAL**
- **CERTIDAO NEGATIVA DE DEBITOS DO FGTS**
- **CERTIDAO NEGATIVA DE DEBITOS TRABALHISTAS**
- **CERTIDAO NEGATIVA DE DEBITOS ESTADUAL**
- **CERTIDAO NEGATIVA DE DEBITOS MUNICIPAL**

A não apresentação destes documentos implica na desclassificação automática do processo, em que o CNPEM passará a negociar o fornecimento com a 2ª empresa mais bem colocada, dessa forma evitando impacto nos prazos pré-estabelecidos.

3.8 Cronograma

Abaixo segue cronograma detalhado e períodos de atividades previstos pela CONTRATANTE. Cabe a PROPONENTE avaliar e **explicitar na proposta comercial** se as propostas são compatíveis com a capacidade de seu fornecimento.

Nome da tarefa	% concluído	Dur...	Iniciar	Terminar	Q3			
					Jul	Ago	Set	Out
CRONOGRAMA DE INSTALAÇÃO - UTILIDADES - SAPUCAIA	0%	52d	25/07/22	04/10/22				
VISITA OBRIGATÓRIA - PROPONENTES	0%	5d	25/07/22	29/07/22				
LIMITE PARA ENTREGA DE ORÇAMENTO	0%	4d	01/08/22	04/08/22				
INÍCIO DE OBRA	0%	1d	05/08/22	05/08/22				
TÉRMINO DE OBRA	0%	40d	08/08/22	30/09/22				
LIMPEZA, TESTES E STARTUP	0%	2d	03/10/22	04/10/22				

Figura 13: Cronograma – Utilidades Sapucaia

4 Responsabilidades

4.1 Contratante

- i. Prover as informações necessárias à CONTRATADA com rapidez, de modo a não comprometer o cronograma de atividades (eventuais atrasos deverão ser registrados por ambas as partes para análises futuras);
- ii. Fornecer o projeto das utilidades à PROPONENTE. O projeto contempla desenhos em 2D, 3D, perspectivas isométricas, cortes, elevação, listas de materiais e memoriais;
- iii. Auxiliar a CONTRATADA na fase de instalação, fornecendo local adequado para armazenamento de materiais e suporte a equipe no local da obra;
- iv. Fiscalizar o andamento da obra e, caso haja não-conformidades, informar o supervisor designado pela CONTRATADA;
- v. Acompanhar testes de aceitação dos sistemas e componentes fornecidos.

4.2 Proponente/Contratada

- i. Cumprir integralmente o escopo e suas especificações;
- ii. Entregar o sistema devidamente testado e em condições operacionais;
- iii. O fornecimento de todo o material da instalação dos componentes será de responsabilidade da empresa CONTRATADA, com exceção dos materiais descritos no capítulo 4.3;
- iv. O projeto será enviado integralmente para a PROPONENTE, portanto, fica a cargo dela a identificação dos materiais e fornecimento dos mesmos. A CONTRATANTE não se responsabilizará por eventuais materiais que venham a faltar no momento da instalação, e não pagará aditivo de material por falha da CONTRATADA em identificar componentes no projeto executivo;
- v. Designar um supervisor para a obra, que coordenará os instaladores, responderá pela empresa CONTRATADA, acompanhará cronograma da obra e será o contato direto com a CONTRATANTE;
- vi. Fornecer recursos de engenharia que possam, no momento da instalação, sanar possíveis dúvidas dos instaladores. Trata-se de algum técnico, projetista ou engenheiro que tenha condições de abrir qualquer tipo de desenho (2D ou 3D) para visualizar vistas ou encaminhamentos que, porventura, não estejam totalmente claros no projeto executivo;
- vii. Gerar relatório semanal de andamento da obra com representação gráfica da evolução dos trabalhos. Demais documentos/procedimentos que auxiliem no acompanhamento da obra devem ser apresentados e utilizados pela CONTRATADA;
- viii. Apontar eventuais omissões no ato do envio da proposta comercial;
- ix. As especificações pré-estabelecidas pela CONTRATANTE deverão ser rigorosamente respeitadas pela CONTRATADA;
- x. Consultar a CONTRATANTE caso haja necessidade de alteração de especificação de materiais;
- xi. Elaborar com antecedência o plano de instalação detalhado, abrangendo a forma de instalação, método de içamento de peças, procedimentos de testes, etc., para aprovação da CONTRATANTE;
- xii. A CONTRADA deverá elaborar um cronograma detalhado das fases e serviços que serão realizados, desde a aquisição de materiais, planejamento diário de obra, planejamento de testes e comissionamentos
- xiii. A PROPONENTE deve demonstrar capacidade técnica para montagem dos sistemas e suas particularidades, tais como soldas gerais (tubos metálicos e poliméricos), isolamento térmico de tubulações, montagens de conexões tipo acoplamento ranhurado, montagem de conexões dupla anilha, montagens de conexões pneumáticas padrão Aignep, montagem de eletrocalhas e eletrodutos, fixação dos sistemas e suportes padrão Hilti;
- xiv. Informar detalhes sobre embalagem e forma de transporte dos materiais até a obra;
- xv. A CONTRATADA será responsável pelo transporte de todo material e ferramental até a obra;
- xvi. Responsabilizar-se pela guarda de todo equipamento e ferramental utilizado na obra;
- xvii. A PROPONENTE deve apresentar certidões atualizadas, sempre que a contratante solicitar, no prazo máximo de 7 dias corridos.

4.3 Subcontratadas

- i. 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. Portanto, o CNPEM sugere que a CONTRATADA tome as devidas providências jurídicas em contrato a fim de assegurar que SUBCONTRATADAS não deem causa às penalidades previstas entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA.

4.4 Controle de Qualidade de Instalação

- i. Reuniões serão solicitadas pela CONTRATANTE com a finalidade de instruir as equipes de projeto e montagens com relação a detalhes técnicos e cronogramas em geral;
- ii. Inspeções e/ou visitas podem ser solicitadas pela CONTRATANTE durante as fases de fabricação e instalação, com finalidade de contribuir com a qualidade final do serviço contratado;
- iii. A CONTRATANTE solicitará o status de evolução do projeto, que poderá ser feito na forma de relatórios e/ou reuniões periódicas.
- iv. A CONTRATADA deve solicitar a CONTRATANTE a inspeção dos sistemas ao término da instalação;

4.5 Penalidades Previstas em Contrato

O contrato será elaborado sob responsabilidade do AJU (Assessoria Jurídica) do CNPEM, onde será abordado o tema penalidades por descumprimento dos requisitos estabelecidos neste documento.

As penalidades administrativas variam conforme com a gravidade do desacordo, podendo culminar a multas à CONTRATADA por descumprimento de prazos, ou exclusão da empresa da lista de fornecedores por descumprimento de requisitos técnicos. Tais Cláusulas de penalidades serão objeto de discussão entre as empresas CONTRATANTE e PROPONENTE após a fase de negociação comercial.

4.6 Contatos para Solicitação de Informações

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

Dúvidas Técnicas

Diogo Figueredo Peixoto
Grupo de Infraestrutura das Linhas de Luz (ILL)
Telefone: (19) 3518-2534
E-mail: diogo.peixoto@lnls.br

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

Dúvidas Comerciais/Fiscais

Eliel Pedroso Rita
Gestão e Articulação (GIAS)
Telefone: (19) 3512-3530
E-mail: eliel.pedroso@cnpem.br

Dúvidas Segurança do Trabalho

João Paulo Moretti:
Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT)
Telefone: (19) 3512-1092
E-mail: joao.moretti@lnls.br

5 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 trabalhista dos colaboradores conforme determinação do CNPEM – SESMT;
2. Regularidade fiscal da empresa conforme determinação do CNPEM – GIA;
3. Cumprimento das legislações brasileiras e NR's aplicáveis a cada atividade;
4. Necessidade de integração dos colaboradores com o CNPEM;
5. Comprovação junto ao CNPEM da capacitação para trabalhos especiais (Eletricidade/Altura/Espaço Confinados/Solda/etc.);
6. Fornecimento de EPI;
7. Fornecimento de EPC;
8. Obrigatório uso de crachá e recomendável uso de uniforme;
9. Fornecimento de todo equipamento para manuseio, transporte e içamento de peças;
10. Fornecimento de andaimes, escadas, plataformas elevatórias e ferramentas;
11. Evitar uso de equipamentos com motores à combustão, sendo imprescindível garantir níveis de emissão adequados (pois os trabalhos serão realizados dentro do prédio do Sirius, onde o ar-condicionado já está em funcionamento);
12. Submeter os equipamentos e ferramentas à inspeção e aprovação do CNPEM.

5.1 Para realizar a integração

A empresa deverá fornecer os seguintes documentos:

- PPRA
- PCMSO
- ASO de cada um dos colaboradores;
- Ficha de EPI de cada um dos colaboradores;
- Ficha de Registro de cada um dos colaboradores.
- Para trabalho em altura, certificado de NR-35 de cada um dos colaboradores;
- Para trabalhos em solda, certificado de NR-18 de cada um dos colaboradores.

Tais documentos devem ser enviados previamente à CONTRATANTE, para que passem pela aprovação do SESMT. Não será aceita a entrega dos documentos no momento da integração. A integração só é agendada após aprovação dos documentos pela área competente.

6 Anexos Técnicos

Os anexos técnicos contidos neste documento apresentam as informações mínimas necessárias para a elaboração da proposta técnica/comercial. Caso a PROPONENTE necessite de mais alguma informação, poderá solicitar através dos meios de contatos disponibilizados, ou durante a visita técnica. A **Tabela 4** descreve simplificada e os documentos disponibilizados. O projeto executivo com vistas de corte, montagem, lista final suportes e abraçadeiras Hilti e outros (desenhos 2D's) serão enviados apenas para a CONTRATADA.

ITEM	DESCRIÇÃO DOCUMENTO	EXTENSÃO	OBSERVAÇÕES	ESCOPO MATERIAL	ESCOPO SERVIÇO
1	220601 3D Geral - Sapucaia_R1.nwd	NWD	PROJETO VIZUALIZAÇÃO EM 3D	-	-
2	CNP-22008M-MEC01_R2 - Pipe Line 8880mm	PDF	DIMENSÕES PIPE LINE 8880mm	CONTRATANTE (ILL)	CONTRATANTE (ILL)
3	CNP-22008M-MEC03_R2 - Pipe Line 13695mm	PDF	DIMENSÕES PIPE LINE 13695mm	CONTRATANTE (ILL)	CONTRATANTE (ILL)
4	CNP-22008M-MEC14_R1 - Pipe Line 13695mm - Detalhes.pdf	PDF/EXCEL	CHAPAS SUPORTE UTILIDADES	CONTRATADA	CONTRATADA
5	CNP-22008M-MEC19_R1 - Pipe Line 8880mm - Detalhes	PDF/EXCEL	CHAPAS SUPORTE UTILIDADES	CONTRATADA	CONTRATADA
6	CNP-22008M-MEC05_R1 - Estrutura Isopaineis - Des.de Montagem	PDF	VISTAS CHAPAS L PARA SUPORTE	CONTRATANTE (ILL)	CONTRATANTE (ILL)
7	CNP-22008M-MEC08_R0 - Estrutura Isopainéis - Des.de Montagem	PDF	VISTAS CHAPAS L PARA SUPORTE	CONTRATANTE (ILL)	CONTRATADA
8	CNP-22008M-MEC09_R0 - Estrutura Isopaineis - Vista Isométrica	PDF	VISTA ISOMÉTRICA SALA DE APOIO E CHAPA L	CONTRATANTE (ILL)	CONTRATANTE (ILL)
9	CNP-22008E-EEL01_R0 - Elétrica geral	PDF/EXCEL	LISTA DE MATERIAL	CONTRATADA	CONTRATADA
10	CNP-22008M-EI01_R0 - Instrumentos	PDF/EXCEL	LISTA DE MATERIAL	CONTRATANTE (ILL)	CONTRATADA
11	CNP-22008M-EMS01_R0 - Suportes Especiais	PDF/EXCEL	LISTA DE MATERIAL	CONTRATANTE (ILL)	CONTRATADA
12	CNP-22008M-EMT01_R0 - 02 Aço Inox 304	PDF/EXCEL	LISTA DE MATERIAL	CONTRATADA	CONTRATADA
13	CNP-22008M-EMT02_R0 - 05 Aço Carbono	PDF/EXCEL	LISTA DE MATERIAL	CONTRATADA	CONTRATADA
14	CNP-22008M-EMT03_R0 - 08 CPVC	PDF/EXCEL	LISTA DE MATERIAL	CONTRATADA	CONTRATADA
15	CNP-22008M-EMT04_R0 - 09 PP	PDF/EXCEL	LISTA DE MATERIAL	CONTRATADA	CONTRATADA
16	CNP-22008M-EMT05_R0 - 11 Alumínio	PDF/EXCEL	LISTA DE MATERIAL	CONTRATANTE (ILL)	CONTRATADA
17	CNP-22008M-EMT06_R0 - 13 Aço Inox 316L	PDF/EXCEL	LISTA DE MATERIAL	CONTRATADA	CONTRATADA
18	CNP-22008M-EVI01_R0 - Válvulas industriais	PDF/EXCEL	LISTA DE MATERIAL	CONTRATANTE (ILL)	CONTRATADA
19	Lista preliminar suportes e perfis Hilti	PDF/EXCEL	LISTA DE MATERIAL PRELIMINAR	CONTRATANTE (ILL)	CONTRATADA

Tabela 4: Lista de Anexos

No link abaixo consta o projeto das utilidades da linha, contendo desenho 3D, listas de materiais e fluxogramas.

Link para download: <https://filesender.rnp.br/?s=download&token=9679de92-8492-4a3f-9f57-f25555f45120>