

EMA

Especificação técnica

Serviço de instalações elétricas, automação e controle



Julho de 2026

Intencionalmente deixada em branco

Histórico de Versões

DATA	REVISÃO	DESCRIÇÃO
12/06/2026	0.1	Versão inicial

Lista de Autores

AUTORES	GRUPO
Jefferson Diego	IEA
José Ricardo Faustino	IEA
Mauricio Antonio Pereira	IEA

Índice

Histórico de Versões	3
Lista de Autores	3
Índice	4
Acrônimos.....	5
1. Especificação Técnica	6
1.1 Apresentação do CNPEM	6
1.2 Convite.....	6
1.3 Definições	6
2. ESCOPO DE SERVIÇOS	7
2.1 Considerações gerais	7
2.1 Escopo de trabalho da <i>CONTRATADA</i>	7
2.1.1 OEA	7
2.1.2 SETUP 1	9
2.1.3 SETUP 2	9
2.1.4 Tempo de execução do trabalho	10
2.2 Escopo de Ferramental da <i>CONTRATADA</i>	10
2.3 Fora de escopo da <i>CONTRATADA</i>	11
2.4 Visita Técnica	11
2.5 Treinamento	11
2.6 Contatos para solicitação de informações.....	11
3. Normas aplicáveis	12
4. Entregáveis.....	12
5. Garantias	12
6. Responsabilidades.....	12
7. Aceitação final do serviço	14
8. Segurança nas execuções.....	15
9. Anexos.....	15

Acrônimos

CNPEM. *Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais*

LNLS. *Laboratório Nacional de Luz Síncrotron*

IEA. *Infraestrutura Eletroeletrônica e Automação*

EAP. *Grupo de Elétrica e Automação Predial*

OEA. *Optical enclosure A*

ESB. *Experimental station B*

QD. *Quadro de Distribuição*

QGBT. *Quadro Geral de Baixa Tensão*

LL. *Linha de Luz*

UPS. *Uninterruptible Power Supply*

ART. *Anotação de Responsabilidade Técnica*

AJU. *Grupo de Assessoria Jurídica*

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

1. Especificação Técnica

1.1 Apresentação do CNPEM

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

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 projetando as linhas de luz do SIRIUS. Neste contexto, o grupo IEA tem a missão de projetar, instalar e acompanhar o bom funcionamento do sistema de distribuição de energia elétrica das linhas de luz.

1.2 Convite

O CNPEM convida sua empresa a enviar propostas com objetivo de realizar a execução do serviço de instalação elétrica da estação experimental PEEM, da linha e luz SABIÁ do SIRIUS, de acordo com o escopo detalhado neste documento.

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 ligada 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.

2. ESCOPO DE SERVIÇOS

2.1 Considerações gerais

O escopo consiste na prestação de serviços de instalação, organização, conectorização e testes de cabeamento dos sistemas elétrico, de automação e de controle da linha de luz EMA.

Os documentos e arquivos anexos listam as principais características da instalação, incluindo esquemas elétricos, listas de interligações (de/para), entre outros.

Após o envio desta especificação às empresas proponentes, revisões poderão ser aplicadas com o objetivo de equalização técnica das propostas. Ajustes nas quantidades de cabos e nos serviços de conectorização poderão ocorrer durante a execução, devendo ser considerados pela PROPONENTE.

Antes do início das atividades, a equipe da contratada deverá participar obrigatoriamente de treinamento ministrado pelo time técnico do IEA. Ao final deste treinamento, os colaboradores serão considerados aptos a executar as atividades nas linhas de luz do LNLS, estando plenamente cientes dos procedimentos técnicos, padrões de qualidade e requisitos de segurança aplicáveis.

Dessa forma, quaisquer perdas, danos ou retrabalhos decorrentes de falhas na confecção, manuseio, instalação ou passagem dos cabos serão de responsabilidade exclusiva da contratada, não sendo atribuídas ao contratante, uma vez que a equipe terá sido previamente capacitada e orientada quanto às boas práticas e exigências do serviço.

Insumo	Custo
Conector de motor	R\$ 100,00
Conector DB	R\$ 50,00

2.1 Escopo de trabalho da CONTRATADA

2.1.1 OEA

- Está previsto realizar as devidas adequações nas eletrocalhas, *Figure 1 - Eletrocalhas OEA* que são responsáveis pelo encaminhamento dos cabos para os dispositivos ópticos. Essas eletrocalhas deverão ser realocadas de modo a permitir a instalação dos novos dispositivos ópticos no interior da cabana, garantindo a ausência de interferências.
- Adicionalmente, será necessária a instalação de novas eletrocalhas para atendimento ao RACK-OEA, que será posicionado no início da linha de luz. Essa eletrocalha será rente a parede conforme mostra a *Figure 2 - Local rack OEA*.

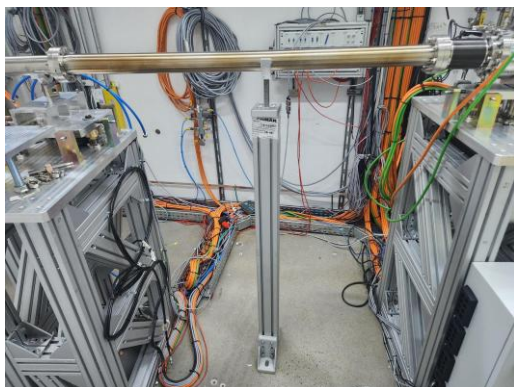


Figure 1 - Eletrocalhas OEA



Figure 2 - Local rack OEA

- Outra atividade prevista consiste no corte e na conectorização dos cabos que serão responsáveis pelo controle dos sistemas QWP e HRF. Esses cabos encontram-se devidamente identificados, e a lista dos cabos a serem retrabalhados está disponível no anexo CONECTORIZACAO-EMA.xlsx.
- Este trabalho também contempla a organização de todos os cabos no interior das eletrocalhas e das calhas aramadas, garantindo adequada acomodação e padronização da instalação.
- Adicionalmente, está prevista a passagem de cabos entre a Cabana A e a ESB.
- Deverá também ser realizado o saneamento dos cabos sobressalentes, considerando o volume significativo de cabos a serem removidos da cabana. Esses cabos deverão ser devidamente identificados, retirados e registrados pela contratada, incluindo a contabilização do comprimento total removido e a quantidade de cabos retirados.
- Adicionalmente, está prevista a organização dos cabos nos Racks 2, 3 e 4 conforme mostra a *Figure 3 - Conjunto de rack OEA*.

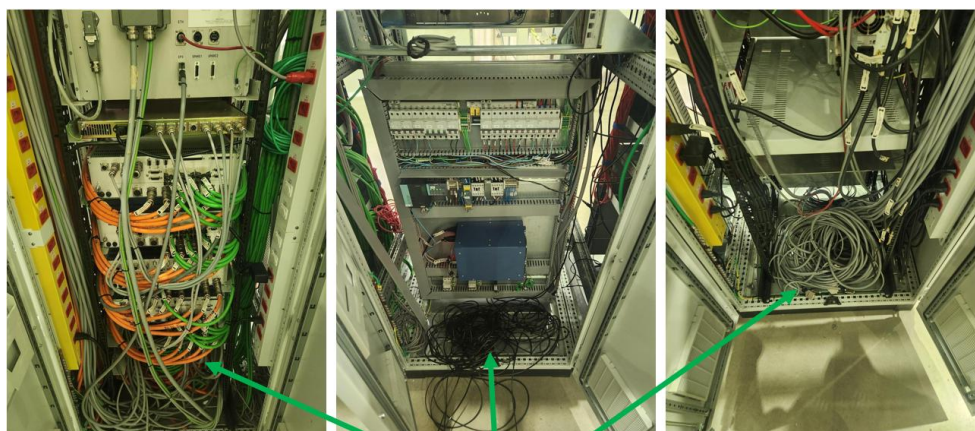


Figure 3 - Conjunto de rack OEA

2.1.2 SETUP 1

- Está previsto reformar as eletrocalhas responsáveis pelo encaminhamento dos cabos para o rack interno RACK-ESB. Essas eletrocalhas deverão ser realocadas de modo a permitir a instalação do referido rack, garantindo que não haja interferência na circulação dos colaboradores e usuários da linha de luz no interior da cabana.
- Está prevista a confecção de novos cabos, conforme listado no anexo CONECTORIZACAO-EMA.xlsx. Esses cabos deverão estar devidamente confeccionados, testados e disponíveis antes da data de instalação.
- Será necessária a substituição de uma esteira porta cabos existente por uma de maior capacidade. Para isso, deverá ser realizada a remoção completa dos cabos atualmente acomodados, seguida da instalação da nova estrutura e posterior reorganização dos cabos, garantindo adequada acomodação, identificação e padronização da instalação.

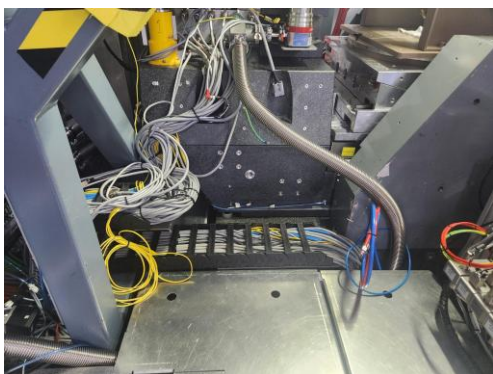


Figure 4 - Esteira porta cabos

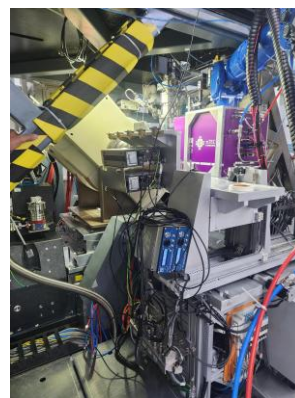


Figure 5 - Area detector

2.1.3 SETUP 2

- Deverá ser realizada a retirada dos cabos sobressalentes, incluir uma identificação e a medição do comprimento, para depois ser realocado em algum local indicado pelo técnico do IEA.
- Também está prevista a remoção de eletrocalhas e calhas que não serão mais utilizadas no sistema essas eletrocalhas conseguem ser observada na imagem da *Figure 7 - Baixo vácuo*.
- Será necessário o reposicionamento dos cabos da fenda óptica, bem como a execução da passagem de cabos entre o SETUP 1 e o SETUP 2, garantindo organização, identificação e adequada acomodação da infraestrutura instalada.



Figure 6 - Difratômetro

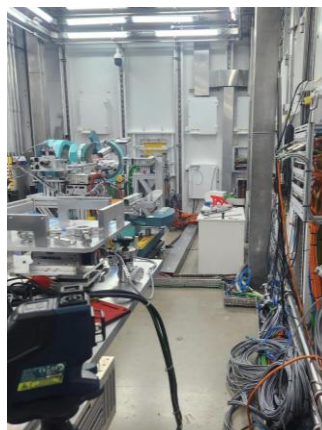


Figure 7 - Baixo vácuo

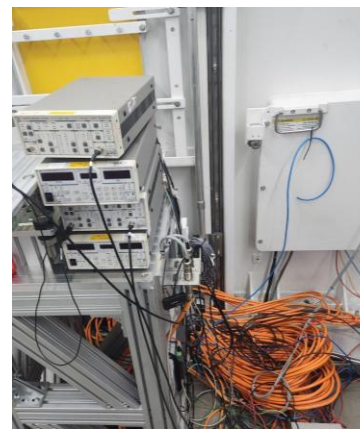


Figure 8 - final da ESB

2.1.4 Tempo de execução do trabalho

Como a linha de luz EMA já se encontra em operação, grande parte das atividades deverá ser executada durante as paradas de manutenção, indicadas em verde conforme apresentado na *Figure 9 - Calendário de operação Sirius*.

Algumas atividades específicas, como o treinamento, serão realizadas fora dessas paradas. Esse período também será aproveitado para a pré-fabricação de cabos que serão utilizados posteriormente durante as intervenções programadas.

As demais atividades serão executadas durante as janelas de manutenção. A equipe técnica estimou os seguintes prazos para a execução dos trabalhos:

- OEA: 17 dias trabalhados
- ESB Setup 1: 17 dias trabalhados
- ESB Setup 2: 16 dias trabalhados

Totalizando 50 (Cinquenta) dias trabalhados. **Esta estimativa é sempre considerando dois profissionais por dia da empresa contratada.**



Figure 9 - Calendário de operação Sirius

2.2 Escopo de Ferramental da CONTRATADA

Prover todo o ferramental necessário para realização do serviço. São exemplos: Alicates de corte e crimpagem, alicates especiais, furadeira e brocas, máquina de solda (se necessário), parafusadeira, máquinas de corte e dobra em eletroduto e eletrocalhas,

escadas, ferramenta de teste e medição elétrico, extensões, aspirador de pó etc. A lista acima cita exemplos de ferramentas, não sendo esta exaustiva.

2.3 Fora de escopo da CONTRATADA

O LNLS fornecerá o material permanente necessário para realização dos serviços, incluindo:

- Fornecimento de todos os cabos e conectores de controle especificados no serviço;
- Fornecimento de ferramentas específicas para crimpagem (Alicates especiais);
- Dispositivos de campo para elétrica e automação (régua, tomadas e demais itens de automação);

2.4 Visita Técnica

A visita técnica por parte da PROPONENTE é obrigatória, a fim de obter todas as informações adicionais que julgar necessárias para a elaboração das propostas.

A visita deverá ser realizada no endereço: Rua Giuseppe Máximo Scolfaro, 10.000, bairro Guará, Campinas-SP.

2.5 Treinamento

Será necessário que a contratada reserve 2 (dois) dias anteriores ao início das atividades para participação em treinamento preparatório.

Os técnicos do Grupo IEA ministrarão um treinamento com duração de dois dias, voltado à capacitação no manuseio das ferramentas de uso específico do Sirius, bem como à apresentação das áreas onde serão executadas as atividades. O objetivo é orientar os colaboradores da contratada quanto às condições operacionais, aos riscos envolvidos e às particularidades do ambiente.

Essa iniciativa tem como finalidade assegurar a devida atenção às partes críticas da linha, garantindo que os serviços sejam executados em conformidade com os padrões técnicos e os requisitos de segurança estabelecidos pelo Grupo IEA.

Posteriormente durante as atividades será obrigatória a presença, durante todos os dias de execução das atividades, de ao menos um colaborador que tenha participado do treinamento.

2.6 Contatos para solicitação de informações

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

Dúvidas técnicas: Jefferson Diego Nunes
Infraestrutura elétrica e automação (IEA)
Telefone: (19) 9 8330-4657
E-mail: jefferson.nunes@lnls.br

3. Normas aplicáveis

A *CONTRATADA* deverá obedecer às Normas Regulamentadoras (NR's) expedidas pelos órgãos governamentais competentes e as Normas Brasileiras (NBR's) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que tratam da Segurança e Medicina do Trabalho, bem como das obrigações técnicas relativas ao tipo de atividade dos serviços. As principais normas relativas à Segurança e Medicina do Trabalho a serem atendidas pela *CONTRATADA* são as seguintes:

- NBR-7678 (Segurança na execução de obras e serviços de construção),
- NBR-5410 (Instalações elétricas de baixa tensão)
- NR1 (NR's), NR6 (EPI's), NR10 (segurança elétrica), NR11 (transporte de materiais), NR17 (ergonomia), NR18 (condições e meio ambiente), NR23 (Proteção contra incêndios) NR26 (Sinalização de segurança:), NR33 (espaços confinados:)

Qualquer desvio observado durante a execução dos serviços deve ser comunicado à *CONTRATANTE*.

4. Entregáveis

NOME	DESCRIÇÃO
Relatórios de acompanhamento	Relatório SEMANAL indicando o avanço dos trabalhos, com fotos, observações, problemas de execução, pendências etc. Este relatório é utilizado para acompanhamento e medições de contrato.

Os documentos devem ser entregues em formatos digitais em formato PDF.

5. Garantias

A *CONTRATADA* se compromete a fornecer ao menos 90 (noventa) dias de garantia dos serviços executados. Tendo 10 dias (uteis) para resolução de qualquer não conformidade solicitada a posteriori pela *CONTRATANTE*.

6. Responsabilidades

CONTRATANTE

- É responsabilidade da *CONTRATANTE* prover as informações necessárias à *PROPONENTE* ou *CONTRATADA* com rapidez, de modo a não comprometer o cronograma de atividades.
- A *CONTRATANTE* irá fornecer layouts de painel e esquemas elétricos iniciais a *PROPONENTE*, para ser utilizada como referência;
- Fiscalizar o andamento dos serviços e, caso haja não-conformidades, informar e documentar o supervisor designado pela *CONTRATADA*;
- Não permitir alteração alguma nos projetos e especificações, sem prévia

- justificativa técnica por parte da *CONTRATADA* à FISCALIZAÇÃO, cuja autorização ou não, será feita por escrito através da FISCALIZAÇÃO;
- v. Decidir os casos omissos nas especificações ou projetos;
 - vi. Registrar no diário de obras, as irregularidades ou falhas que encontrar na execução das obras e serviços;
 - vii. A FISCALIZAÇÃO poderá suspender qualquer serviço na qual se evidencie risco iminente, ameaçando a segurança das pessoas (usuários, funcionários ou outros), equipamentos e/ou contra o próprio patrimônio. A suspensão dos serviços motivados pela falta de condições de segurança no trabalho é da responsabilidade da *CONTRATADA*, sendo assim está sujeita as obrigações e penalidades contratuais e trabalhistas vigentes;

PROPONENTE

- i. Após o recebimento da documentação, a *PROPONENTE* deverá apresentar a proposta comercial conforme data especificada no item **Erro! Fonte de referência não encontrada.** (CRONOGRAMA);
- ii. A *PROPONENTE* caso necessário deverá realizar visitas técnicas para sanar quaisquer dúvidas existentes e auxiliar na elaboração da proposta. A visita deve ser agendada com prazo limite de até 2 dias antes da data final para o envio da proposta.

CONTRATADA

- i. Assumir inteira responsabilidade pela efetiva entrega do objeto licitado e efetuar-lo de acordo com as especificações constantes da proposta e/ou instruções deste documento e seus Anexos;
- ii. Corrigir e/ou reexecutar os serviços e substituir os materiais não aprovados pela FISCALIZAÇÃO, caso eles não atendam às especificações constantes deste Termo de Referência;
- iii. Cumprir integralmente o escopo, suas especificações e entregáveis do projeto. Todas as modificações propostas pela *CONTRATADA* devem ser aprovadas previamente pela *CONTRATANTE*.
- iv. Sujeitar-se à fiscalização da *CONTRATANTE*, prestando todos os esclarecimentos solicitados e atendendo às reclamações procedentes, caso ocorram.
- v. Assumir o ônus decorrente de todas as despesas, tributos, contribuições, fretes e demais encargos inerentes à prestação dos serviços objeto desta contratação.
- vi. Utilizar, na execução dos serviços, pessoal de comprovada capacidade técnica, de bom comportamento, podendo ser exigida pela *CONTRATANTE* a substituição de qualquer colaborador, cuja capacidade ou comportamento seja julgado, pelo *CONTRATANTE*, impróprio ao desempenho dos serviços contratados.
- vii. Remover os resíduos e todo o material restante, promovendo a limpeza do local, durante o período de execução e, especialmente, ao seu final, dando destinação adequada com estrita observância às normas ambientais da *CONTRATANTE*;
- viii. Comunicar à *CONTRATANTE*, por escrito, qualquer anormalidade de caráter urgente, inclusive acidentes de trabalho e, prestar os esclarecimentos que julgar necessário;

- ix. Observar, na execução dos serviços, as leis, os regulamentos, as posturas, inclusive de segurança e medicina do trabalho e de segurança pública, bem como as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT);
- x. Os funcionários relacionados à execução do serviço deverão usar uniformes e equipamentos adequados à execução dos serviços EPI - Equipamentos de Proteção Individual (cintos de segurança, capacetes, luvas, botas e óculos), conforme a NR 6 e disposições contidas neste documento.
- xi. Manter sigilo das informações do projeto já que este pertence a *CONTRATANTE*;
- xii. *Fica a cargo da CONTRATADA a revisão, identificação e fornecimento dos materiais que estão fora do escopo da CONTRATANTE. A CONTRATANTE não se responsabilizará por eventuais materiais que venham a faltar para a execução dos serviços;*
- xiii. A *CONTRATADA* se responsabilizará pela guarda dos materiais fornecidos pela *CONTRATANTE* e eventuais danos causados durante a montagem e testes.
- xiv. Designar um supervisor, que responderá pela empresa *CONTRATADA* e será o contato direto com a *CONTRATANTE*;
- xv. Apontar eventuais omissões no ato do envio da proposta comercial;
- xvi. Consultar a *CONTRATANTE* a respeito das escolhas técnicas de materiais e componentes realizadas ao longo do projeto, devendo estes serem aprovados por ela.
- xvii. *As especificações e marcas de materiais pré-estabelecidas pela CONTRATANTE deverão ser rigorosamente respeitadas pela CONTRATADA;*

7. Aceitação final do serviço

O serviço será executado na sede do CNPEM (linha EMA do prédio do SIRIUS), situada na rua Giuseppe Máximo Scolfaro, 10.000, bairro guará, Campinas-SP e seu recebimento final se dará através da emissão do Termo de Recebimento Definitivo, emitido pela *CONTRATANTE*.

Os serviços deverão ser executados pela *CONTRATADA*, rigorosamente conforme descrito no item: Escopo da *CONTRATADA* e das especificações contidas nos anexos técnicos e, dentro do prazo estabelecido pela *CONTRATANTE*. A fiscalização do CNPEM, fará um acompanhamento durante os serviços e a identificação de irregularidades serão registrados e comunicados através de RNC's (relatórios de não conformidade). A empresa terá até 10 dias úteis (ou prazo menor a ser acordado) para resolução das pendências.

Na entrega final a FISCALIZAÇÃO fará um check list de verificação e junto com a *CONTRATADA* confirmará a execução de todos os serviços ora contratados. Se todos os itens foram atendidos em sua plenitude, o CNPEM emitirá o termo de recebimento definitivo, senão, será emitido um RNC (relatório de não conformidade).

A *CONTRATADA* terá um prazo máximo de 10 dias para resolver as pendências listadas, tendo como penalidade os termos contidos no contrato de prestação de serviço elaborado e assinado pelas partes no momento da contratação. O serviço somente será considerado concluído e em condições de ser recebido, após cumpridas todas as obrigações assumidas pela *CONTRATADA* e atestada sua conclusão pela *CONTRATANTE*.

8. Segurança nas execuções

Caso necessária o trabalho da CONTRATADA na obra, 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:

- Regularidade trabalhistas dos colaboradores conforme determinação do CNPEM – SESMT;
- Regularidade fiscal da empresa conforme determinação do CNPEM – GIA;
- Cumprimento das legislações brasileiras e NR's aplicáveis a cada atividade;
- Necessidade de integração dos colaboradores com o setor SESMT do CNPEM;
- Comprovação junto ao CNPEM, da documentação para trabalhos especiais (Eletricidade/Altura/Esp. Confinados/Solda/etc.);
- Fornecimento de EPI e EPC;
- Obrigatório uso de crachá e recomendável uso de uniforme;
- Fornecimento de todo equipamento para manuseio, transporte e içamento de peças;
- Fornecimento de andaimes, escadas e todas as ferramentas necessárias para execução dos serviços (salvo plataforma elevatória que será de fornecimento do CNPEM);
- Evitar uso de equipamentos com motores à combustão, sendo imprescindível, garantir níveis de emissão de ruído e fumaça adequados;
- Submeter os equipamentos e ferramentas a inspeção e aprovação da CONTRATANTE, caso seja requerido.

9. Anexos

A informações contidas nestes documentos são de propriedade do CNPEM e são fornecidas ao PROPONENTE e CONTRATADA, na condição de não serem utilizadas para outras finalidades ou divulgadas sem previa autorização.

NOME	DESCRIÇÃO
TRABALHO-EMA.PPT	<i>Material orientativo</i>
CONECTORIZACAO-EMA.xlsx	<i>Material orientativo</i>

Sem mais, firmo a presente especificação técnica.

Mauricio Antônio Pereira
Líder do grupo IEA
Infraestrutura eletroeletrônica e automação – IEA

Jefferson Diego Nunes
Analista de desenvolvimento tecnológico PL
Infraestrutura eletroeletrônica e automação – IEA