

Ariranha

Especificação técnica

Serviço de instalações elétricas, automação e controle



Agosto de 2026

Intencionalmente deixada em branco

Histórico de Versões

DATA	REVISÃO	DESCRIÇÃO
26/08/2026	1.0	Versão inicial

Lista de Autores

AUTORES	GRUPO
Bruno Romano	IEA
Mauricio Antonio pereira	IEA

Índice

1.	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	6
1.1	Apresentação do CNPEM	6
1.2	Definições	6
2.	APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS	6
2.1	Detalhes das propostas	6
2.2	Visita Técnica	7
2.3	Contatos para solicitação de informações	7
3.	ESCOPO DE MATERIAIS E SERVIÇO	7
3.1	Escopo de fornecimento da <i>CONTRATADA</i>	7
3.1.1	Escopo de elétrica	7
3.1.2	Escopo de automação e controle	8
3.1.3	Comissionamento e startup	8
3.1.4	Escopo de materiais da <i>CONTRATADA</i>	9
4.	NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS	9
5.	ENTREGÁVEIS	10
6.	GARANTIA	10
7.	RESPONSABILIDADES	10
8.	SEGURANÇA DO TRABALHO	11
9.	ACEITAÇÃO FINAL DO SERVIÇO	12
10.	ANEXOS TÉCNICOS	12

Acrônimos

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

LNLS. *Laboratório Nacional de Luz Síncrotron*

IEA. *Grupo de Apoio à Eletrônica*

QD. *Quadro de Distribuição*

QGBT. *Quadro Geral de Baixa Tensão*

ESA. *Cabana experimental 1*

LL. *Linha de Luz*

UPS. *Uninterruptible Power Supply*

PA. *Painel de Automação*

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, automação e controle das linhas de luz.

1.2 Definições

Define-se como *CONTRATANTE* o *CNPEM*, como *PROPONENTE* a empresa candidata à execução dos serviços, *CONTRATADA* a empresa selecionada, e *SUBCONTRATADA* a eventual prestadora de serviços 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. APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS

2.1 Detalhes das propostas

Os seguintes itens devem ser observados na elaboração da proposta:

- A proposta comercial deve apresentar o valor global para execução dos serviços, a PROPONENTE deve indicar o valor de mão de obra/hora aplicado a fim de possibilitar equalizações de propostas pela CONTRATANTE no momento oportuno.
- As propostas devem incluir e/ou conter TODOS OS IMPOSTOS indicados e TODAS AS DESPESAS ACESSÓRIAS, tais como: transporte, hospedagem, alimentação e demais gastos devidos e de responsabilidade total da CONTRATADA;
- A proposta deve considerar a realização dos serviços em horário comercial (8:00hs as 17:00hs) de segunda a sexta-feira. Trabalhos eventuais aos sábados podem ser requeridos conforme andamento dos serviços e em acordo prévio entre as partes.
- A proposta comercial deve citar esse documento e seus anexos, alegando estar de acordo com as solicitações aqui contidas. Casos não conformes a este documento, devem ser explicitamente especificados na proposta.
- A PROPONENTE deve declarar o que está fora do seu escopo, bem como qualquer outra informação não presente neste documento (e seus anexos) e que afete a elaboração da proposta ou desenvolvimento do projeto.
- Detalhes referentes a testes a serem realizados, devem constar na proposta comercial, bem como as normas aplicáveis nos testes e a documentação que será entregue ao final do comissionamento.
- Em todos os casos, a CONTRATANTE definirá os materiais de seu próprio fornecimento. Todos os demais itens não listados, faltantes ou que a CONTRATADA julgue necessário serão de fornecimento da CONTRATADA ou em comum acordo constante em uma possível revisão deste documento.
- As propostas devem incluir e/ou conter todos os impostos indicados;
- O frete de materiais de fornecimento da CONTRATADA deve estar incluso;

- A proponente deve apresentar, junto a proposta comercial, um detalhamento dos preços ofertados, a fim de demonstrar a consistência dos valores, bem como facilitar o comparativo da CONTRATANTE.

2.2 Visita Técnica

A visita técnica por parte da *PROPONENTE* é **facultativa** e deve ser agendada previamente levando em conta as datas do projeto, 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. Maiores informações sobre a localização podem ser obtidas no site: <http://lnls.cnpem.br/como-chegar>.

2.3 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 de elétrica: Bruno Romano

Infraestrutura Eletroeletrônica e Automação (IEA)

Telefone: (19) 3512-1148

E-mail: bruno.romano@lnls.br

3. ESCOPO DE MATERIAIS E SERVIÇO

O escopo deste documento consiste na definição dos requisitos para a prestação de serviço de instalação, organização, conectorização, instalação de tomadas, luminárias e testes de todo cabeamento do sistema de elétrica, automação e controle pertencentes às cabanas experimentais da linha de luz **Ariranhã**.

Este documento apresenta as principais características técnicas das instalações a serem realizadas, bem como diretrizes de montagem e demais orientações necessárias para a correta execução do fornecimento. Além disso, os documentos e arquivos em anexo listam os detalhes de projetos, esquemas elétricos, posicionamento para instalação, rota de infraestrutura e listas com DE/PARA com todos os cabos que serão de responsabilidade da contratada.

3.1 Escopo de fornecimento da *CONTRATADA*

Está incluso no escopo de fornecimento e deverá ser considerado pela *PROPONENTE*:

3.1.1 Escopo de elétrica

- Passagem, conectorização, identificação e acabamento de todo cabeamento das instalações elétricas:
 - Passagem dos cabos elétricos interligando os QGBT's com os quadros de distribuição (QD);
 - Passagem dos cabos elétricos interligando os quadros de distribuição com os quadros de automação;
 - Passagem dos cabos elétricos interligando os quadros de distribuição com os quadros de HVAC;
 - Passagem dos cabos elétricos para atender os dispositivos de campo (tomadas industriais, régua de tomada, luminárias e equipamentos);
 - Identificação de todos os cabos, vias e tomadas/circuitos;
 - Conectorização de todos os cabos (terminais olhal, ilhós, compressão, etc.) apenas em terminais do tipo mola não serão utilizados terminais;
 - Todos os cabos com terminais de compressão deverão receber o acabamento com termo contrátil.
 - Todos os cabos multipolares precisam ter o acabamento com termo contrátil no local onde o cabo for decapado;
- Montagem e Instalação de régua de tomadas, tomadas industriais, condutores, caixas de tomadas, caixas de passagem e demais dispositivos de campo, incluindo chapas de suportes se necessária;

- Identificação de eletrocalhas e eletrodutos;
- Instalação das barras de aterramento, barras de equipotencialização e suas interligações (jumpers) com eletrocalhas, eletrodutos, tubulações de utilidades, perfis de fixação e partes metálicas da linha de luz;
- Montagem, instalação, fixação e testes do sistema de iluminação comum e iluminação de emergência;
 - Montagem e fixação das luminárias:
 - Montagem das lâmpadas nas luminárias;
 - Montagem do rabicho macho na luminária;
 - Montagem do rabicho fêmea para alimentação da luminária. Derivação do circuito principal será feita utilizando conector Wago de emenda compacto;
 - Instalação dos suportes de fixação;
 - Fixação da luminária no local indicado em projeto.
 - Montagem e fixação dos refletores;
 - Cabeamento e tomadas nos perfis de fixação e/ou em eletrocalha já instaladas no local;
 - Eventuais mudanças de rotas de perfis de fixação;
 - Instalação dos interruptores simples e paralelos;
 - Testes do sistema de iluminação;
- Limpeza e organização do interior de todos os quadros antes da entrega final do serviço;
- Realizar o fechamento de todas as eletrocalhas, canaletas, condutores, caixas de passagem e demais itens que forem abertos para passagem e/ou realização do serviço.

3.1.2 Escopo de automação e controle

- Fixação de dispositivos e painéis, lançamento de cabos, ligação dos dispositivos de campo nos painéis de automação, como: botoeiras, sinalizadores luminosos, sirenes, cortinas de luz, travas de porta, sensores de porta, fins de curso, servomotor da porta, CLPs e demais dispositivos descritos nos esquemas elétricos ou sob requisição da CONTRATANTE.
- Os cabos precisam ser roteados por eletrocalha aramada até os dispositivos, para que nossa equipe apenas realize a conexão do cabo no dispositivo.
- Possíveis adequações de infraestrutura, como cortes e furos.
- Instalação, organização, conectorização, testes e acabamento de todos os cabos passados:
 - Cabos de motores de passo, piezos, servos e demais dispositivos de movimento;
 - Cabos de encoders, resolvers e demais dispositivos de medição de posição;
 - Cabos de sensores de temperatura;
 - Cabos de comunicação digital (ethernet, serial, GPIO etc.);
 - Cabos de controle de sinais digitais (TTL, 24V, contato seco etc.);
 - Cabos coaxiais de sinais analógicos e de rádio frequência;
 - Cabos coaxiais de alta tensão (apenas passagem e conectorização);
- Limpeza e organização do interior de todos os quadros antes da entrega final do serviço.
- A CONTRATANTE fornecerá treinamento, manual de montagem e testes, bem como todas as ferramentas especiais de crimpagem.

Tempo estimado para conectorização:

- Conector de encoder padrão (DB15): 20 minutos cada;
- Conector de motor padrão (conector circular Amphenol): 20 minutos cada;
- Cabo coaxial (BNC): 15 minutos cada;

3.1.3 Comissionamento e startup

- Testes de continuidade, isolamento, aterramento e seccionamento de todos os painéis e circuitos quando aplicável.
 - Emissão de relatórios de cada painel e/ou ponto testado seguindo o procedimento a ser acordado entre as partes.

- Todos os cabos de potência deverão ser submetidos a ensaios de isolamento utilizando megômetro, realizados em conjunto por representantes da contratada e da contratante (quatro mãos).
 - Deverá ser considerado a utilização de um megômetro de fornecimento da contratada, com certificação de calibração válido.
- Todos os cabos de comando e automação deverão passar por inspeção técnica e validação utilizando equipamento do tipo Gigatest. Os testes também deverão ser realizados a quatro mãos, com a participação de um membro da contratada e um membro da contratante.
- Realizar inspeções visuais nos painéis, cabeamento e dispositivos da instalação.
- Realizar inspeções de identificação, isolamento e aperto de conexões em toda a instalação.

3.1.4 Escopo de materiais da CONTRATADA

Está no escopo da CONTRATADA fornecer os seguintes materiais e ferramentas:

3.1.4.1 Ferramentas

Prover todo o ferramental necessário para realização do serviço, como: alicates de corte, alicates de crimpagem, alicates especiais, furadeira, brocas, máquina de solda (se necessário), parafusadeira, máquinas de corte e dobra em eletroduto e eletrocalhas, escadas, ferramenta de teste e medição elétrica, extensões e aspirador de pó.

As ferramentas de corte a quente não podem ser utilizadas no local de construção da linha de luz, para utilização deverá utilizar o local que será providenciado para a atividade.

OBS: Para os serviços externos à cabana (acima de 3m) não será permitido o uso de escadas, assim o CONTRATANTE deverá providenciar plataforma elevatória que será usada em conjunto com a CONTRATADA.

3.1.4.2 Fora do escopo da CONTRATADA

A CONTRATANTE fornecerá o material permanente necessário para realização dos serviços, incluindo:

- Fornecimento de painéis elétricos e racks 19”;
- Fornecimento de nobreak;
- Fornecimento de calhas e eletrodutos gerais das instalações (infra seca estará disponível), exceto materiais necessários para ajustes durante a execução dos serviços;
- Fornecimento de todos os cabos e conectores de controle especificados no serviço;
- Fornecimento de ferramentas específicas para crimpagem (alicates especiais);
- Fornecimento de materiais para montagem de patch panels;
- Material de aterramento e equipotencialização;
- Fornecimento de cabos elétricos para interligação dos painéis e dispositivos;
- Dispositivos de campo para elétrica e automação (régua, tomadas e demais itens de automação);
- Fornecimentos de luminárias e lâmpadas (convencionais e de emergência);

4. NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

- NBR 7678 – Segurança na execução de obras e serviços de construção;
- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NR 1 – Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais;
- NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual (EPI);
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NR 11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais;
- NR 17 – Ergonomia;
- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- NR 23 – Proteção Contra Incêndios;

- NR 26 – Sinalização de Segurança;
- NR 33 – Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados.

5. 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.
Relatório de testes	Relatório e checklists dos testes realizados nos painéis, dispositivos e cabeamento das instalações.
ART	Recolhimento da assinatura de responsabilidade técnica do serviço.

6. GARANTIA

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**.

7. 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**;
- Decidir os casos omissos nas especificações ou projetos;
- Registrar no diário de obras, as irregularidades ou falhas que encontrar na execução das obras e serviços;
- 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

- Após o recebimento da documentação, a **PROPONENTE** deverá apresentar a proposta comercial conforme data especificada no item **Erro! Fonte de referência não encontrada. (CRONOGRAMA)**;
- 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

- 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;
- 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;*

8. SEGURANÇA DO TRABALHO

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 e Construtora (Racional), responsável pela obra predial do SIRIUS, 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 NRs aplicáveis a cada atividade;
- Necessidade de integração dos colaboradores com a construtora;
- Obrigatoriedade em seguir, no mínimo, as determinações de segurança da Construtora;
- Comprovação junto a construtora da capacitação para trabalhos especiais (Eletricidade/Altura/Esp. Confinados/Solda/etc.);
- Fornecimento de EPI;
- Fornecimento de 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, ferramentas;
- Responsabilizar-se pela guarda de todo equipamento e ferramenta;
- Evitar uso de equipamentos com motores à combustão, sendo imprescindível, garantir níveis de emissão adequados;
- Submeter os equipamentos e ferramentas a inspeção e aprovação da construtora.

Conforme demandam os procedimentos internos do CNPEM, deverão ser apresentados em via DIGITAL, os seguintes documentos abaixo:

- Cópia de ficha de registro dos colaboradores;
- PPRA – Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais;
- PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional;
- ASO – Atestado de Saúde Ocupacional;
- Ficha de EPIs fornecidos ao colaborador, e
- Certificados relativos aos riscos específicos de cada atividade em atendimento às normas regulamentadoras expedidas pelo Ministério do Trabalho (NR-35, NR-10, NR-11, NR-18, NR-35, etc.).
- Todos os profissionais deverão comparecer utilizando todos os EPIs, uniformizados e portando crachá em local visível;

9. ACEITAÇÃO FINAL DO SERVIÇO

O serviço será executado na sede do CNPEM (linha Ariranha 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 uteis (ou prazo menor a ser acordado) para resolução das pendências.

Na entrega final a FISCALIZAÇÃO fará um *checklist* 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 pendencias 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*.

10. ANEXOS TÉCNICOS

As 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.

ARQUIVOS:	DESCRIÇÃO:
ANEXO I – Lista de cabos de elétrica Ariranha.xlsx	Lista de cabos elétricos da linha de luz
ANEXO II – Lista de dispositivos de elétrica Ariranha.xlsx	Lista de dispositivos de elétrica que serão instalados na linha de luz
ANEXO III – Lista de dispositivos de iluminação Ariranha.xlsx	Lista de dispositivos de iluminação que serão instalados na linha de luz
ANEXO IV – Lista de dispositivos de aterramento Ariranha.xlsx	Lista de dispositivos de aterramento que serão instalados na linha de luz
ANEXO V – Lista de cabos de automação Ariranha.xlsx	Lista de cabos de automação e controle da linha de luz

Os anexos I, II, III, IV e V deverão ser devidamente preenchidos e enviados conjuntamente com a proposta comercial.

Sem mais, firmo a presente especificação técnica.

Bruno Romano
Analista de desenvolvimento tecnológico
Infraestrutura eletroeletrônica e automação – IEA

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