

ANEXO I — TERMO DE REFERÊNCIA

1. IDENTIFICAÇÃO E DADOS DA CONTRATAÇÃO

PROCESSO LICITATÓRIO Nº	022/2026
CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA Nº	020/2026
EDITAL DE LICITAÇÃO Nº	020/2026
REGISTRO DE PREÇOS Nº	020/2026
OBJETO: Registro de preços para eventual e futura prestação de serviços, sob demanda, para o fornecimento, instalação, integração, testes, comissionamento, ativação, operação assistida e garantia de infraestrutura de recarga para veículos elétricos — eletropostos —, acrescida dos serviços continuados de operação e manutenção (O&M) e da plataforma de gestão, monitoramento, meios de acesso e integração, estruturada para atender às demandas do Consórcio Nacional de Integração Federativa – CNIF e seus filiados, pelo período de 12 (doze), meses.	

2. OBJETO

2.1. Objeto principal

Constitui objeto do presente Termo de Referência a contratação de empresa especializada para o fornecimento, instalação, integração, testes, comissionamento, ativação, operação assistida e garantia de infraestrutura de recarga para veículos elétricos, incluindo eletropostos, carregadores, softwares, sistemas de supervisão, acessórios, materiais, obras civis complementares, sinalização, dispositivos de segurança e todos os insumos necessários ao pleno funcionamento da solução.

2.2. Objeto acessório e continuado de O&M

Inclui-se no objeto a contratação de serviços continuados de operação e manutenção da infraestrutura implantada, abrangendo, no mínimo, o monitoramento remoto em tempo real, a gestão da plataforma de recarga, o suporte ao usuário, a manutenção preventiva, preditiva e corretiva, a reposição de peças e componentes, a gestão de disponibilidade e desempenho, a emissão de relatórios gerenciais e operacionais, o atendimento a incidentes, falhas, alarmes e indisponibilidades, a atualização de firmware e software e o apoio técnico à fiscalização contratual.

2.3. Estruturação em lotes

Conforme conveniência administrativa e justificativa técnica, a licitação será estruturada em lotes distintos, sem prejuízo de eventual adjudicação conjunta:

- Lote 01 — Fornecimento e implantação dos eletropostos e infraestrutura associada;
- Lote 02 — Operação e manutenção (O&M) da rede de recarga;
- Lote 03 — Plataforma de gestão, monitoramento, meios de acesso e integração.

O objeto é limitado aos itens expressamente constantes da planilha de itens e aos projetos básicos padronizados. Não será admitida a seleção posterior de qualquer item ou configuração que não tenha sido previamente especificado, quantificado e precificado no processo.

3. JUSTIFICATIVA DA CONTRATAÇÃO E VINCULAÇÃO AO ETP

A contratação se justifica pela necessidade de implantação de infraestrutura robusta, segura e interoperável de recarga de veículos elétricos, apta a atender à expansão da mobilidade elétrica, ao uso institucional de frota eletrificada e à prestação de serviço de recarga ao público-alvo definido pela Administração.

A solução pretendida deve assegurar confiabilidade operacional, segurança elétrica, disponibilidade mínima, rastreabilidade de eventos, proteção patrimonial dos ativos, experiência adequada ao usuário e possibilidade de escalabilidade futura.

Também se revela necessária a contratação de operadora especializada em O&M, uma vez que a simples aquisição dos carregadores não garante continuidade do serviço, exigindo-se capacidade técnica para monitorar falhas, executar manutenção, atualizar sistemas, controlar indicadores e assegurar níveis mínimos de desempenho da infraestrutura instalada.

Este Termo de Referência decorre do ETP revisado e integra a fase preparatória. A modalidade indicada no edital será submetida à validação jurídica em razão da natureza do objeto e do art. 29 da Lei nº 14.133/2021. Este TR não substitui a motivação específica da modalidade, da eventual utilização do SRP, do sigilo do orçamento ou da garantia de proposta.

4. RESULTADOS ESPERADOS

Resultado	Efeito pretendido	Indicador
Disponibilidade da rede	Carregadores operantes e acessíveis nos locais e horários definidos.	Percentual de disponibilidade mensal por carregador e por rede.
Confiabilidade	Redução de falhas, alarmes recorrentes e recargas interrompidas.	Chamados críticos, MTBF e MTTR por equipamento.
Segurança elétrica	Ausência de acidentes, choques, arcos e acionamentos indevidos de proteção.	Ocorrências registradas e não conformidades corrigidas.
Proteção patrimonial	Redução de furto e vandalismo de cabos e conectores.	Tentativas detectadas, ocorrências consumadas e tempo de reposição.
Rastreabilidade	Medição auditável por sessão, usuário, ponto e período.	Percentual de sessões com registro íntegro.
Tempestividade	Cumprimento dos prazos de atendimento e de restabelecimento.	Aderência aos SLAs da seção 13.

Escalabilidade	Ampliação da rede sem substituição da solução implantada.	Pontos adicionados sem troca de plataforma ou arquitetura.
----------------	---	--

5. ESCOPO DETALHADO DO FORNECIMENTO

A contratada deverá fornecer solução completa, pronta para operação, abrangendo, sem limitação:

- carregadores veiculares AC e/ou DC, conforme matriz de demanda do projeto;
- pedestais, bases, quadros, proteções, cabeamento, eletrodutos e acessórios;
- sistemas de comunicação, telemetria, autenticação e supervisão;
- conectores, cabos, travas mecânicas e dispositivos antifurto;
- softwares embarcados e integração com plataforma de gestão;
- obras civis complementares, quando previstas no escopo;
- sinalização vertical e horizontal da área de recarga;
- aterramento e proteção contra surtos;
- startup, comissionamento e operação assistida;
- manuais, as built, treinamentos e documentação técnica completa.

5.1. Escopo e exclusões do Lote 01 — Fornecimento e implantação

Fornecimento e implantação física, elétrica e lógica dos eletropostos nos locais definidos pela matriz de demanda, com integração à plataforma de gestão e entrega da documentação técnica completa.

Inclui:

- levantamento de campo, verificação da carga disponível e compatibilização com o ponto de entrega.
- projeto executivo com layout, diagramas, memoriais, cálculos, lista de materiais e plano de testes.
- fornecimento dos carregadores AC e DC, pedestais, bases e conjuntos de cabo e conector.
- adequação de entrada de energia, quadros elétricos e circuitos dedicados.
- dispositivos de proteção, seccionamento, DPS, DR e aterramento conforme o projeto e a tecnologia aplicada.
- eletrodutos, caixas de passagem, bases civis e chumbadores.
- identificação de circuitos, diagramas unifilares e etiquetagem técnica.
- sinalização horizontal e vertical das vagas de recarga.
- instalação, integração, testes elétricos e funcionais, testes de comunicação e comissionamento.
- operação assistida inicial, treinamento e entrega de as built e inventário dos ativos.

Não inclui:

- subestações, média ou alta tensão e geração de grande porte.

- usinas fotovoltaicas, armazenamento em baterias ou soluções híbridas sem projeto específico.
- obras civis de grande porte, terraplenagem, pavimentação estrutural ou edificações de apoio.
- intervenções na rede da distribuidora sem autorização formal.

Parcelas relevantes sugeridas para fins de habilitação, a serem confirmadas após o orçamento final: fornecimento e instalação de carregadores veiculares; infraestrutura elétrica dedicada, quadros e proteções; aterramento, equipotencialização e proteção contra surtos; comissionamento, testes funcionais e integração.

5.2. Escopo e exclusões do Lote 02 — Operação e manutenção (O&M)

Operação integral da solução implantada, incluindo ativos físicos, software de gestão, conectividade associada, supervisão remota e atendimento de campo, com níveis mínimos de serviço contratualizados.

Inclui:

- monitoramento remoto 24x7 ou em regime definido pela contratante.
- central de atendimento a incidentes e chamados.
- gestão de acessos de usuários e perfis administrativos.
- acompanhamento online da disponibilidade de cada carregador.
- abertura, classificação, tratamento e encerramento de chamados.
- manutenção preventiva periódica com checklists formais.
- manutenção corretiva com atendimento em campo.
- atualização de firmware, patches e parametrizações.
- higienização técnica e conservação dos equipamentos.
- emissão de relatórios mensais, trimestrais e extraordinários.
- suporte à contratante em auditorias técnicas e apuração de incidentes.

Não inclui:

- ampliação da rede, novos pontos ou substituição integral de equipamentos, objeto do Lote 01.
- reparo de danos por comprovado mau uso, caso fortuito ou força maior, salvo previsão contratual expressa.
- fornecimento de energia elétrica e encargos da distribuidora, salvo previsão contratual expressa.

Parcelas relevantes sugeridas para fins de habilitação, a serem confirmadas após o orçamento final: operação e monitoramento remoto de rede de recarga; manutenção preventiva e corretiva de carregadores AC e DC; gestão de chamados e cumprimento de SLA; gestão de sobressalentes e reposição de componentes.

5.3. Escopo e exclusões do Lote 03 — Plataforma de gestão, monitoramento, meios de acesso e integração

Fornecimento, parametrização, hospedagem e sustentação da plataforma centralizada de gestão e supervisão da rede, com meios de acesso ao usuário, controle de tarifação e integração com os sistemas da contratante.

Inclui:

- supervisão em tempo real de estados, alarmes, logs e comandos remotos.
- medição de energia por sessão, por usuário, por ponto e por período.
- autenticação por cartão RFID, aplicativo, QR Code ou credencial equivalente.
- controle de usuários, tarifação, autorização e bloqueio remoto, quando aplicável.
- integração via protocolo OCPP e exportação de dados em formato aberto ou interoperável.
- relatórios gerenciais, operacionais e de desempenho.
- segregação de perfis de acesso, gestão de credenciais e criptografia das comunicações.

Não inclui:

- desenvolvimento de sistemas corporativos alheios à gestão da rede de recarga.
- integração com sistemas de terceiros que não disponibilizem interface documentada.

Parcelas relevantes sugeridas para fins de habilitação, a serem confirmadas após o orçamento final: plataforma de gestão de recarga com protocolo OCPP; integração e supervisão de estações em operação; gestão de identidade, autenticação e tarifação; segurança da informação e proteção de dados.

6. QUANTITATIVOS E MATRIZ DE ITENS

Os quantitativos deverão ser ajustados conforme o projeto executivo e a demanda da contratante. A planilha mínima observará os seguintes termos, sendo vedada a utilização de unidade genérica ou de verba global:

LOTE	NATUREZA TÉCNICA	QUANTIDADE	R\$ UNITÁRIO	R\$ TOTAL
Lote 01	Fornecimento e implantação	300 – 80 Kw 300 – 40 Kw 100 – 7,4 Kw	R\$167.000,00 R\$ 108.000,00 R\$ 10.000,00	R\$ 50.100.000,00 R\$ 32.400.000,00 R\$ 1.000.000,00
Lote 02	Operação e manutenção (O&M)	300 – 80 Kw 300 – 40 Kw 100 – 7,4 Kw	R\$ 1.200,00 / m R\$ 800,00 / m R\$ 400,00 / m	R\$ 360.000,00 / Ano R\$ 240.000,00 / Ano R\$ 40.000,00 / Ano
Lote 03	Plataforma de gestão, monitoramento, meios de acesso e integração	300 – 80 Kw 300 – 40 Kw 100 – 7,4 Kw	R\$ 1.500,00 / m R\$ 1.000,00 / m R\$ 200,00 / m	R\$ 450.000,00 / Ano R\$ 300.000,00 / Ano R\$ 20.000,00 / Ano

7. REQUISITOS GERAIS DA SOLUÇÃO

7.1. Condições mínimas

A solução deverá ser nova, sem uso, de primeiro fornecimento, em linha de produção, acompanhada de manuais, catálogos, certificados e declarações de conformidade aplicáveis.

Todos os equipamentos deverão ser apropriados para operação contínua em ambiente externo ou semiaberto, conforme o local de instalação, e dimensionados para operação em clima tropical, com exposição a calor, umidade, poeira, intempéries, vibração e uso intensivo.

7.2. Compatibilidade e interoperabilidade

Os carregadores deverão ser compatíveis com os padrões de conectividade e com o protocolo de comunicação OCPP.

A solução deverá permitir identificação individual de cada estação, leitura de eventos, coleta de logs e segregação de perfis de acesso.

8. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS DOS CARREGADORES

8.1. Requisitos comuns a todos os carregadores

Todos os carregadores, independentemente de operarem em corrente alternada (AC) ou corrente contínua (DC), deverão, no mínimo:

- apresentar tensão e frequência compatíveis com a rede elétrica local ou ser acompanhados de autotransformador de acoplamento para ajuste de tensão, em conformidade com o projeto executivo.
- dispor de placa de identificação permanente contendo fabricante, modelo, número de série, tensão, corrente, potência, grau de proteção, data de fabricação e certificações aplicáveis.
- possuir invólucro metálico ou polimérico de alta resistência mecânica, com proteção anticorrosiva e acabamento apropriado para uso externo.
- atender ao grau de proteção mínimo IP54.
- contar com sistema de ventilação ou refrigeração compatível com a carga térmica.
- dispor de dispositivos de seccionamento visível, ou solução equivalente, que permitam manutenção segura.
- para carregadores DC, ter interface homem-máquina com sinalização visual clara dos estados operacionais (pronto, em recarga, falha, indisponibilidade, emergência).
- possuir botão de parada de emergência de fácil acesso, protegido contra acionamento acidental e claramente identificado.
- registrar eventos operacionais e alarmes, com memória local e transmissão remota à plataforma de supervisão.
- garantir sistema de travamento do conector durante a sessão de recarga, impedindo desconexão indevida.
- suportar autenticação de usuário por cartão RFID ou aplicativo.

8.2. Especificações para carregadores AC

Quando adotados carregadores em corrente alternada (AC), estes deverão atender, no mínimo, aos seguintes parâmetros:

- alimentação monofásica, bifásica ou trifásica, de acordo com o projeto elétrico.
- corrente nominal compatível com a potência ofertada.
- medição de energia por sessão, com registro individualizado por usuário, ponto ou período.

8.3. Especificações para carregadores DC rápidos

Quando adotados carregadores em corrente contínua (DC), deverão atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

- potência nominal unitária de 40 kW, 80 kW, 120 kW, 160 kW, 320 kW ou superior, conforme o item licitado.
- capacidade de recarga simultânea ou compartilhada entre conectores.
- medição eletrônica auditável das sessões de recarga, com rastreabilidade por usuário, veículo e conector.
- proteções específicas contra arco elétrico, sobreaquecimento de conectores e falhas de comunicação com o veículo.

8.4. Cabos, conectores e ergonomia

Os cabos e conectores de recarga deverão atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

- adequação à corrente nominal do equipamento.
- isolamento, flexibilidade e resistência mecânica compatíveis com uso frequente em ambiente externo ou semiaberto.
- comprimento útil mínimo de 5 metros ou superior, quando tecnicamente viável.
- alívio de tração, proteção contra torção e acabamento resistente à abrasão.
- utilização de conectores com proteção contra poeira, umidade, aquecimento anormal e mau encaixe.
- sistema de retenção/travamento do conector compatível com a segurança da operação e com os requisitos da norma aplicável.

8.5. Sistema antifurto e antivandalismo

Para proteção patrimonial mínima, os cabos fixos dos carregadores deverão integrar solução antifurto e antivandalismo composta, cumulativamente, pelos seguintes elementos:

- cabos dotados de malha de aço galvanizado, inoxidável ou material metálico equivalente, com espessura mínima de 1,6 mm, trançada com, no mínimo, 6 fios de aço para carregadores AC e 12 fios para carregadores DC, ou solução tecnicamente equivalente que assegure elevada resistência mecânica e dificulte o corte manual rápido.
- ancoragem interna do cabo ao corpo do equipamento por sistema mecânico reforçado, com prensa-cabo industrial, flange de retenção, grampo estrutural ou solução equivalente.
- impossibilidade de remoção do cabo sem abertura do gabinete mediante ferramenta técnica específica.
- utilização de parafusos, porcas e fixadores externos em padrão antifurto ou inviolável.
- presença de sensor de violação ou alarme de abertura indevida do compartimento do cabo.
- detecção de desconexão anômala, corte ou tentativa de remoção do cabo com alarme sonoro.

- geometria e altura de instalação que reduzam alavancagem e tração indevida no trecho exposto do cabo.
- especificação, pelo fabricante, da resistência mecânica do conjunto, ou apresentação de relatório de ensaio independente.

8.6. Gabinete e segurança física

O gabinete do carregador deverá observar, no mínimo, os seguintes requisitos:

- estrutura resistente à corrosão, umidade, radiação UV e intempéries, adequada às condições ambientais de instalação.
- portas e tampas dotadas de fechadura de segurança com chave.
- dobradiças internas ou protegidas contra remoção não autorizada.
- pontos de içamento e de fixação aptos ao transporte e à instalação segura do equipamento.
- base ou pedestal com resistência estrutural compatível com o local de implantação e com os esforços de uso.
- sistema de vedação que preserve integralmente o grau de proteção do invólucro (IP/IK) declarado pelo fabricante.
- acabamento sem arestas cortantes, com identificação clara e permanente de risco elétrico.
- sistema de segurança específico contra abertura indevida do gabinete e corte de cabos, com dispositivo sonoro dedicado para carregadores DC, acionado em caso de violação.

8.7. Medição, comunicação e software embarcado

Os carregadores deverão permitir:

- medição de energia por sessão, por usuário, por ponto e por período;
- sincronização horária confiável;
- comunicação por Ethernet, 4G/5G ou Wi-Fi;
- envio de telemetria, estados, alarmes, logs e comandos remotos;
- integração com plataforma de gestão centralizada;
- exportação de dados em formato aberto ou interoperável;
- controle de usuários, tarifação, autorização e bloqueio remoto, quando aplicável.

9. INFRAESTRUTURA ELÉTRICA E CIVIL ASSOCIADA

A contratada deverá prever, executar e/ou compatibilizar toda a infraestrutura necessária à implantação, incluindo:

- adequação de entrada de energia, quadros elétricos e circuitos dedicados;
- dispositivos de proteção, seccionamento, DPS, DR e aterramento conforme o projeto e a tecnologia aplicada;
- eletrodutos, caixas de passagem, bases civis e chumbadores;
- identificação de circuitos, diagramas unifilares e etiquetagem técnica;
- sinalização horizontal e vertical das vagas de recarga.

10. PROJETO EXECUTIVO, INSTALAÇÃO E COMISSIONAMENTO

A contratada deverá apresentar, antes da implantação, projeto executivo contendo layout, diagramas, memoriais descritivos, cálculos, especificações, lista de materiais, demanda elétrica estimada e plano de testes.

A instalação somente poderá ocorrer após aprovação formal do projeto executivo pela fiscalização, sem prejuízo da responsabilidade integral da contratada pela suficiência técnica da solução.

O comissionamento deverá compreender, no mínimo:

- inspeção visual e dimensional;
- conferência de torque, fixação, aterramento e identificação;
- testes elétricos e funcionais;
- testes de comunicação;
- testes de recarga com veículo ou simulador compatível;
- emissão de relatórios de startup e aceitação;
- treinamento operacional da equipe da contratante.

11. OPERAÇÃO ASSISTIDA INICIAL

Após a entrada em operação, a contratada deverá prestar operação assistida por período mínimo de 90 dias para correção de falhas iniciais, parametrizações, ajustes de comunicação e suporte aos usuários indicados pela contratante.

12. ESCOPO DOS SERVIÇOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO (O&M)

12.1. Abrangência

Os serviços de O&M compreenderão a operação integral da solução implantada, incluindo ativos físicos, software de gestão, conectividade associada, supervisão remota e atendimento de campo.

12.2. Atividades mínimas da operadora

A operadora contratada deverá executar, no mínimo:

- monitoramento remoto 24x7 ou em regime definido pela contratante;
- central de atendimento a incidentes e chamados;
- gestão de acessos de usuários e perfis administrativos;
- acompanhamento online da disponibilidade de cada carregador;
- abertura, classificação, tratamento e encerramento de chamados;
- manutenção preventiva periódica com checklists formais;
- manutenção corretiva com atendimento em campo;
- atualização de firmware, patches e parametrizações;
- higienização técnica e conservação dos equipamentos;
- emissão de relatórios mensais, trimestrais e extraordinários;
- suporte à contratante em auditorias técnicas e apuração de incidentes.

12.3. Know-how mínimo da operadora

Como requisito de qualificação técnica, a operadora deverá comprovar know-how específico em implantação e/ou operação de, no mínimo, 50 (cinquenta) carregadores veiculares, instalados e em efetiva operação, todos com potência nominal unitária igual ou superior a 40 kW, em modo de recarga compatível com as normas técnicas aplicáveis.

A comprovação dar-se-á por meio de Anotação de Responsabilidade Técnica e de atestados que demonstrem, de forma clara e objetiva, cumulativa ou alternativamente, experiência anterior em fornecimento, implantação, operação, manutenção ou supervisão remota de infraestrutura de recarga de veículos elétricos, admitido o somatório de atestados.

12.4. Equipe mínima da operadora

A contratada deverá manter, durante toda a vigência contratual, equipe mínima técnica composta por:

- 03 (três) engenheiros habilitados, com registro ativo no conselho profissional competente, sendo ao menos 01 (um) engenheiro eletricista como responsável técnico, todos com certificação de operação emitida pela fabricante dos carregadores objeto do contrato, comprovando capacitação específica para operação, manutenção e segurança dos equipamentos. Na fase de habilitação admite-se a certificação relativa a carregadores de tecnologia equivalente, devendo a certificação específica ser apresentada até o início da execução dos serviços;
- coordenador de operação, com experiência comprovada em gestão de redes de recarga e supervisão de equipes técnicas;
- técnicos de campo qualificados para manutenção eletroeletrônica de carregadores AC e DC, com treinamento formal em segurança do trabalho e instalações elétricas de baixa tensão;
- equipe de suporte remoto e atendimento ao usuário, apta a operar a plataforma de gestão, registrar chamados, acompanhar indicadores e interagir com a fiscalização da contratante;
- analista ou administrador de plataforma, quando aplicável, responsável pela parametrização do sistema, gestão de perfis de acesso, integração com outros sistemas e emissão de relatórios gerenciais e de desempenho.

A composição mínima acima não prejudica a possibilidade de a operadora manter equipe mais ampla, desde que assegurada a presença dos 3 engenheiros certificados pela fabricante e do responsável técnico indicado, devendo qualquer alteração na estrutura mínima ser previamente comunicada e submetida à anuência da contratante.

13. NÍVEIS DE SERVIÇO (SLA)

O contrato deverá prever indicadores mínimos de desempenho, tais como:

Indicador	Parâmetro mínimo	Consequência do descumprimento
Resposta a alarme crítico	até 2 horas	Glosa proporcional e notificação formal
Início de atendimento remoto	até 1 hora	Glosa proporcional e notificação formal

Atendimento presencial em falha crítica	até 24 horas, conforme localidade	Glosa proporcional e registro de reincidência
Restabelecimento em falha não crítica	até 72 horas	Glosa proporcional
Envio de relatório mensal	até o 5º dia útil do mês subsequente	Retenção da medição até a entrega
Disponibilidade mensal por carregador	[PREENCHER — ex.: 95%]	Glosa escalonada por faixa de indisponibilidade
Reincidência da mesma falha em 30 dias	não admitida	Não conformidade formal, com plano de ação obrigatório e glosa em caso de repetição

A apuração dos indicadores será mensal, com base nos registros da plataforma de gestão, nos logs dos equipamentos e nos protocolos de chamados, cabendo à contratada disponibilizar à fiscalização acesso de consulta às informações que fundamentam a medição.

14. REQUISITOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA

14.1. Preventiva

A manutenção preventiva deverá contemplar, ao menos:

- inspeção visual geral;
- verificação do aperto de conexões e fixações;
- avaliação do estado de cabos, conectores e revestimentos metálicos antifurto;
- conferência de logs e falhas recorrentes;
- limpeza técnica interna e externa;
- validação de comunicação, medição e autenticação;
- atualização de software e firmware, quando recomendada;
- emissão de relatório técnico com fotos, medições e pendências.

14.2. Corretiva

A manutenção corretiva deverá incluir diagnóstico, deslocamento, reparo, substituição de peças, reconfiguração, testes de operação e encerramento formal do chamado, com rastreabilidade completa.

14.3. Peças de reposição e sobressalentes

O contrato deverá estabelecer estoque mínimo local ou regional para itens críticos, tais como conectores, cabos, módulos de potência, placas eletrônicas, interfaces de comunicação, disjuntores, sensores, ventoinhas, fechaduras e itens de vedação.

15. REQUISITOS DE CIBERSEGURANÇA E PROTEÇÃO DE DADOS

A solução deverá adotar mecanismos de autenticação, segregação de perfis, gestão de credenciais e criptografia de comunicações, sempre que tecnicamente aplicável.

A contratada deverá manter política de tratamento de incidentes cibernéticos e informar à contratante, em prazo definido no contrato, qualquer evento relevante que comprometa confidencialidade, integridade, disponibilidade ou autenticidade dos sistemas.

O tratamento de dados pessoais de usuários observará a Lei nº 13.709/2018, permanecendo a contratante como controladora e a contratada como operadora, salvo definição diversa no contrato. Os dados de sessões, usuários e ativos pertencem à contratante e deverão ser integralmente devolvidos, em formato aberto ou interoperável, ao término do contrato.

16. GARANTIA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E SUPORTE

Os equipamentos deverão possuir garantia mínima de 12 meses, contados do recebimento definitivo, sem prejuízo de prazo superior ofertado pelo licitante.

Durante a garantia, a contratada deverá reparar ou substituir, sem ônus adicional, quaisquer componentes defeituosos, inclusive mão de obra, deslocamento, transporte, peças, módulos, cabos, conectores, placas e acessórios necessários ao restabelecimento integral da operação, salvo quando comprovado mau uso ou danos decorrentes de eventos externos e/ou força maior.

17. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DA LICITANTE

- para o Lote 01, comprovação de experiência anterior em fornecimento e implantação de infraestrutura de recarga, incluindo a instalação de carregadores veiculares e da infraestrutura elétrica associada, nos quantitativos mínimos definidos por lote neste Termo de Referência;
- para o Lote 02, comprovação de experiência anterior em operação e/ou manutenção de, no mínimo, 50 (cinquenta) carregadores veiculares com potência nominal unitária igual ou superior a 40 kW, na forma da seção 12.3;
- para o Lote 03, comprovação de experiência anterior em implantação e sustentação de plataforma de gestão de recarga com protocolo OCPP, em estações efetivamente integradas e em operação;
- indicação de responsável técnico habilitado, com registro ativo no conselho profissional competente;
- catálogos, fichas técnicas e declarações do fabricante;
- relação de assistência técnica e suporte no território nacional, quando aplicável;
- comprovação de disponibilidade de equipe de campo e suporte remoto.

Elemento	Exigência
Registro empresarial	Certidão vigente no CREA ou conselho competente, conforme as atividades do lote.
Responsáveis técnicos	Registro, atribuição, indicação e declaração de disponibilidade; vínculo comprovável até a contratação, nos termos admitidos.
Capacidade técnico-operacional	Atestados em nome da licitante, emitidos por pessoa jurídica pública ou privada, demonstrando fornecimento, implantação ou operação de infraestrutura de recarga similar em características e quantidades.
Capacidade técnico-profissional	CAT, RRT ou documento equivalente do profissional para as parcelas relevantes do lote disputado.

Certificação de fabricante	Para o Lote 02, certificação de operação emitida pela fabricante de carregadores de tecnologia equivalente na fase de habilitação e, até o início da execução, dos carregadores objeto do contrato.
Somatório	Admitido o somatório de atestados.
Restrições vedadas	Sem prazo de validade, local específico, número mínimo fixo de atestados ou vínculo prévio excessivo.
Diligência	Permitida para esclarecer documentos e fatos existentes à data da sessão, sem criação posterior da habilitação.

18. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

Constituem obrigações mínimas da contratada, sem prejuízo de outras previstas no edital e no contrato:

- fornecer todos os bens e serviços necessários ao perfeito funcionamento da solução;
- observar integralmente o projeto, as normas técnicas aplicáveis e as regras de segurança;
- apresentar ART/RRT ou documento equivalente, quando cabível;
- executar instalação, testes e comissionamento por profissionais qualificados;
- fornecer manuais, relatórios, as built, treinamentos e inventário dos ativos;
- garantir compatibilidade entre hardware, software, comunicação e infraestrutura elétrica;
- assegurar proteção antifurto, antivandalismo e integridade mecânica dos cabos e conectores;
- manter central de suporte e canais de atendimento definidos contratualmente;
- responder por vícios, defeitos, falhas, omissões e inadequações técnicas;
- manter todas as condições de habilitação e qualificação durante a execução contratual;
- cumprir os SLAs e indicadores de desempenho estabelecidos;
- observar a legislação trabalhista, previdenciária, fiscal, ambiental e de segurança do trabalho;
- comunicar imediatamente acidente, dano, risco grave, violação de segurança ou interferência não prevista.

19. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

Constituem obrigações mínimas da contratante:

- disponibilizar acesso aos locais de implantação e manutenção;
- aprovar ou devolver com ressalvas o projeto executivo dentro do prazo contratual;
- designar fiscal e, se necessário, gestor do contrato;
- acompanhar a execução, validar medições e registrar ocorrências;
- disponibilizar informações operacionais necessárias à integração da solução;
- assegurar a disponibilidade de energia elétrica e providenciar, junto à distribuidora, os pedidos de adequação de carga que lhe couberem;
- efetuar os pagamentos devidos, observado o cumprimento das obrigações contratuais.

20. GESTÃO, FISCALIZAÇÃO E SEGREGAÇÃO DE FUNÇÕES

Papel	Responsabilidade principal
Gestor do contrato	Coordenação administrativa, prazos, comunicações, alterações, sanções e encerramento.
Fiscal técnico	Projeto executivo, método, qualidade, ensaios, comissionamento, quantidades, medição, apuração de SLA e documentação técnica.
Fiscal administrativo	Documentos, obrigações, faturamento, garantias, obrigações trabalhistas e registro.
Fiscal local	Acesso, ocorrências, fotos, confirmação de presença da equipe e funcionamento da unidade.
Apoio especializado	Engenharia elétrica, segurança do trabalho, tecnologia da informação, segurança da informação ou outros temas quando necessários.

21. MEDIÇÃO, FATURAMENTO E PAGAMENTO

A medição observará a natureza de cada lote. No Lote 1, a medição será por marco de entrega e por item efetivamente fornecido, instalado, testado e aceito. Nos Lotes 2 e 3, a medição será mensal, por carregador, ponto ou estação em operação, ajustada pelos indicadores de desempenho apurados no período.

Não haverá pagamento por mobilização, administração, deslocamento, transporte ou outros componentes já incluídos no preço, salvo item específico e justificado na planilha.

Documentação mínima da medição:

- boletim por item, local e período;
- memória de cálculo e relação dos ativos medidos;
- relatório fotográfico antes, durante e depois da intervenção;
- relatórios de testes, comissionamento e ensaios, quando aplicável;
- extrato da plataforma com disponibilidade, chamados, tempos de atendimento e sessões;
- ART/RRT e documentos de segurança aplicáveis;
- comprovantes de destinação de resíduos e de logística reversa;
- as built, inventário dos ativos e manuais na medição final do Lote 1.

22. RECEBIMENTO DO OBJETO

22.1. Recebimento provisório

Ocorrerá após a entrega física, instalação e conclusão dos testes iniciais, para verificação preliminar de conformidade documental, quantitativa e funcional.

22.2. Recebimento definitivo

Ocorrerá após a aprovação do comissionamento, da operação assistida inicial, da documentação técnica, dos treinamentos e da correção de pendências identificadas no recebimento provisório.

23. CRITÉRIOS DE ACEITABILIDADE TÉCNICA

Somente será aceita a solução que:

- atenda integralmente às especificações mínimas do edital;
- comprove funcionamento pleno de todos os conectores e funcionalidades contratadas;
- apresente integração ativa com a plataforma de gestão;
- demonstre proteção efetiva dos cabos e conectores contra furto e vandalismo;
- cumpra os requisitos de segurança elétrica e de instalação;
- entregue documentação técnica completa e atualizada.

24. CRITÉRIO DE JULGAMENTO E FORMAÇÃO DA PROPOSTA

O critério será o menor preço por lote, apurado sobre o somatório dos preços unitários da planilha fechada de cada lote, multiplicados pelas quantidades estimadas.

- a proposta deverá contemplar todos os itens e custos do lote disputado.
- não será admitida redução seletiva, exclusão ou acréscimo de item.
- a aceitabilidade será verificada nos valores unitários e no valor global estimado do lote.
- preços unitários manifestamente inexecutáveis ou incompatíveis com a especificação sujeitarão o licitante a diligência e, se não justificados, à desclassificação.
- erros materiais poderão ser saneados sem aumento do preço ou alteração da substância da proposta.
- a licitante classificada apresentará planilha adequada, composições de preços, catálogos, fichas técnicas e memorial descritivo da solução ofertada.

25. REAJUSTE, REVISÃO E ALTERAÇÕES

O reajuste observará o interregno legal contado da data-base do orçamento e o índice previsto no edital. Revisão e reequilíbrio dependerão de evento extraordinário, prova e análise formal. Acréscimos, supressões e substituições de itens somente poderão ocorrer dentro dos limites legais e sem desfigurar o lote ou incluir objeto não licitado. A falta de saldo de determinado item não autoriza utilizar item diverso para remunerar serviço não previsto.

A substituição de modelo de equipamento por descontinuidade de linha somente será admitida mediante comprovação documental do fabricante, equivalência técnica igual ou superior e anuência prévia da fiscalização, sem acréscimo de preço.

26. GARANTIAS CONTRATUAIS

A garantia de proposta de até 1% será. A garantia da proposta, será calculada sobre os lotes efetivamente disputados.

27. SUSTENTABILIDADE, SEGURANÇA E CONFORMIDADE

A contratada deverá observar boas práticas de sustentabilidade, descarte adequado de componentes eletroeletrônicos, gestão de resíduos e mitigação de impactos decorrentes da instalação e manutenção dos equipamentos.

Deverá igualmente cumprir os requisitos de segurança do trabalho, isolamento de área, bloqueio e etiquetagem, uso de EPIs/EPCs e demais cautelas pertinentes às atividades elétricas e civis, observadas a NR-10, a NR-12, a NR-18 e a NR-35, no que aplicável.

- logística reversa de baterias, placas eletrônicas, módulos de potência, cabos, conectores e embalagens;
- preferência por materiais duráveis, reparáveis e recicláveis;
- proteção de solo, drenagem, vegetação e usuários durante a instalação;
- comprovantes de transporte e destinação anexados às medições.



28. MATRIZ BÁSICA DE RISCOS

Evento	Alocação	Resposta
Carga elétrica insuficiente no local	Administração	Estudo de carga prévio e solicitação tempestiva à distribuidora.
Projeto executivo incompleto	Contratada	Não autorizar instalação sem aprovação formal do projeto.
Erro de quantidade na matriz de demanda	Administração/Compartilhado	Levantamento, conferência e regra de alteração formal.
Interferência oculta na infraestrutura	Compartilhado	Paralisação segura, registro e decisão técnica.
Atraso de entrega de equipamento	Contratada	Cronograma com marcos, sanções e comprovação de produção.
Furto ou vandalismo de cabos	Compartilhado	Antifurto cumulativo, alarme, seguro e reposição contratualizada.
Indisponibilidade acima do SLA	Contratada	Monitoramento, sobressalentes, glosa e plano de ação.
Incidente cibernético	Contratada	Política de incidentes, comunicação em prazo e medidas corretivas.
Acidente ou dano elétrico	Contratada	Prevenção, NR-10, seguro, reparação e comunicação.
Descontinuidade de linha do fabricante	Contratada	Equivalência técnica comprovada e anuência prévia, sem acréscimo de preço.
Atraso de acesso ou de decisão	Administração	Planejamento, responsável local e suspensão formal.
Não conformidade técnica	Contratada	Correção sem ônus e glosa até o aceite.
Resíduo eletroeletrônico irregular	Contratada	Comprovantes de destinação e rejeição da medição.

29. SANÇÕES, GLOSAS E HIPÓTESES DE INADIMPLEMENTO

O edital e o contrato deverão prever sanções administrativas para atraso, falha de instalação, entrega em desconformidade, indisponibilidade elevada, descumprimento de SLAs, omissão na manutenção, reincidência de falhas, desatendimento à fiscalização e substituição tardia de componentes críticos.

Sem prejuízo das sanções legais, recomenda-se a previsão de glosas objetivas vinculadas a indicadores mensuráveis de desempenho, na forma da seção 13. A dosimetria considerará gravidade, dano, vantagem auferida, antecedentes, cooperação, programa de integridade e demais circunstâncias, conforme a Lei nº 14.133/2021.

30. MODELO MÍNIMO DE ORDEM DE SERVIÇO

Campo	Conteúdo
Identificação	Número da OS, contrato, unidade, endereço, coordenadas e código do local.
Objeto	Descrição específica, itens, quantidades, potências, preço, valor e fonte de recursos.
Projeto	Layout, diagramas unifilares, memorial, lista de materiais, demanda elétrica e plano de testes aprovados.
Prazos	Mobilização, início, marcos, conclusão, horários e restrições de acesso.
Responsáveis	Gestor, fiscais, responsável local, responsável técnico e encarregado de campo.
Documentos	ART/RRT, licenças, autorização da distribuidora quando aplicável e documentos de segurança.
Medição	Método, documentos, marcos e condições de aceite.
Riscos	Interferências, usuários, isolamento, energização, continuidade e alocação específica.
Autorizações	Assinaturas e data de eficácia.

31. CHECKLIST DE MEDIÇÃO E COMISSIONAMENTO

Nº	Documento/controle	Apresentado	Conferido	Observação
1	boletim por item e local			
2	memória de cálculo e relação de ativos			
3	relatório fotográfico			
4	relatório de testes elétricos e funcionais			
5	relatório de testes de comunicação e integração			
6	relatório de teste de recarga com veículo ou simulador			
7	ART/RRT e documentos de segurança			
8	certificados, catálogos e fichas técnicas dos equipamentos			
9	extrato de disponibilidade, chamados e SLA do período			
10	comprovantes de destinação de resíduos e logística reversa			

11	as built, inventário dos ativos e manuais			
12	registro dos treinamentos realizados			
13	termo de recebimento provisório ou definitivo			

32. DOCUMENTOS E ENTREGÁVEIS MÍNIMOS

A contratada deverá entregar, no mínimo:

- cronograma executivo;
- projeto executivo e memoriais;
- ART/RRT ou equivalente;
- manuais técnicos e operacionais;
- fichas técnicas dos equipamentos;
- certificados e declarações aplicáveis;
- relatórios de testes e comissionamento;
- as built final;
- inventário dos ativos com número de série;
- plano de manutenção preventiva;
- relatórios mensais de O&M;
- registro dos treinamentos realizados.

33. DIRETRIZES PARA FORMAÇÃO DE PREÇOS

A proposta comercial deverá contemplar todos os custos diretos e indiretos necessários à perfeita execução do objeto, inclusive equipamentos, softwares, licenças, instalação, fretes, tributos, treinamento, testes, conectividade, manutenção, reposição de peças, mão de obra, ferramentas, seguros e demais encargos incidentes.

34. VIGÊNCIA E PRAZOS

Evento	Prazo de referência
Apresentação do projeto executivo	até 30 dias da ordem de início
Fornecimento dos equipamentos	até 120 dias
Instalação e comissionamento	até 45 dias após a entrega
Operação assistida inicial	90 dias, contados da entrada em operação.
Vigência do contrato de O&M	36 meses, admitida prorrogação na forma da lei
Vigência do contrato de plataforma	acompanha a vigência do contrato de O&M (36 meses)

APÊNDICE — MODELO DE ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA POR ITEM

Apêndice 1 — Carregador AC

Fornecimento de carregador veicular em corrente alternada (AC) para instalação em parede ou pedestal, novo, sem uso, destinado à recarga controlada de veículos elétricos, com potência nominal unitária de [potência] kW, conforme o item licitado, alimentação monofásica ou trifásica de acordo com o projeto elétrico, uso interno ou externo e grau de proteção mínimo IP54. O equipamento deverá possuir medição individualizada de energia por sessão, conectividade remota com suporte a protocolo de comunicação com backend (por exemplo, OCPP), autenticação de usuário por RFID, aplicativo, QR Code ou credencial equivalente, proteção elétrica integrada contra sobretensão, subtensão, sobrecorrente, curto-circuito, fuga à terra e sobretemperatura, além de interface homem-máquina com sinalização clara dos estados operacionais e botão de parada de emergência.

Os cabos de recarga deverão ser dimensionados para a corrente nominal da carga, com isolamento, flexibilidade e resistência mecânica compatíveis com uso intensivo, comprimento útil mínimo recomendado de 5 m, sistema de alívio de tração, proteção contra torção, acabamento resistente à abrasão e conectores com proteção contra poeira, umidade, aquecimento anormal e mau encaixe. O conjunto deverá incorporar sistema antifurto e antivandalismo dos cabos, composto por revestimento externo em malha de aço galvanizado, inoxidável ou material metálico equivalente, com espessura mínima de 1,6 mm, trançada com, no mínimo, 6 fios de aço, camada protetiva adicional anticorrosiva e resistente a intempéries, ancoragem interna mecânica reforçada ao gabinete, fixadores externos em padrão antifurto ou inviolável, detecção de violação e desconexão anômala com geração de logs e alarme remoto, de modo a dificultar o corte manual rápido sem comprometer a flexibilidade operacional, a dissipação térmica e a segurança elétrica do conjunto.

Apêndice 2 — Carregador DC

Fornecimento de carregador veicular rápido em corrente contínua (DC), novo, sem uso, com potência nominal unitária de 40 kW, 80 kW, 120 kW, 160 kW, 320 kW ou superior, conforme o item licitado, apto à operação em ambiente externo, com arquitetura de potência modular ou monobloco de alta disponibilidade operacional, sistema de gerenciamento térmico ativo para módulos, cabos e conectores, comunicação remota com backend via protocolo de mercado (por exemplo, OCPP), medição eletrônica auditável das sessões de recarga e proteção elétrica e funcional completa contra sobretensão, subtensão, sobrecorrente, curto-circuito, fuga à terra, falhas de isolamento, arco elétrico e falhas de comunicação com o veículo. O equipamento deverá atender a grau de proteção mínimo IP54 (podendo ser superior, como IP65, conforme o ambiente), controlar corrente e tensão em tempo real, possibilitar recarga simultânea ou compartilhada entre conectores, possuir interface homem-máquina com display e sinalização de estados, além de botão de emergência de fácil acesso.

Os conectores e cabos deverão ter comprimento útil mínimo recomendado de 5 m, isolamento e robustez compatíveis com uso intensivo externo, sistema de retenção/travamento durante a recarga e suporte físico ou retrator que evite contato permanente com o piso. Deverão integrar sistema antifurto e antivandalismo, composto por malha metálica protetiva externa com espessura mínima de 1,6 mm, trançada com, no mínimo, 12 fios de aço, camada

adicional anticorrosiva e resistente às intempéries, ancoragem mecânica reforçada ao corpo do equipamento, impossibilidade de remoção do cabo sem abertura do gabinete, fixadores em padrão antifurto, sensores de violação e alarme remoto de corte ou tentativa de remoção, bem como geometria de instalação que reduza alavancagem e tração indevida. O fornecimento deverá incluir instalação, integração, testes funcionais e de comunicação, comissionamento, documentação técnica, treinamento e operação assistida inicial, em conformidade com o projeto executivo e as normas aplicáveis.



ANEXO I-A — CADERNO TÉCNICO DE CROQUIS, DIAGRAMAS, PROJETOS BÁSICOS E MEMORIAIS DESCRITIVOS

CADERNO TÉCNICO DE CROQUIS, DIAGRAMAS, PROJETOS BÁSICOS E MEMORIAIS DESCRITIVOS

PARTE I — PROJETOS BÁSICOS PADRONIZADOS

1. NATUREZA, FINALIDADE E LIMITES

Este caderno reúne três Projetos Básicos Padronizados destinados ao fornecimento, à implantação, à operação e à gestão de infraestrutura de recarga de veículos elétricos. Ele define padrões de escopo, desempenho, execução, medição, ensaio e recebimento, atendendo à necessidade de padronização técnica da contratação.

Os projetos padronizados não identificam, por si sós, o local, a carga disponível, a potência exigida, as interferências, as quantidades ou as condições de instalação de cada demanda. Por isso, a emissão da Ordem de Serviço dependerá da ficha de individualização, do estudo de carga, do projeto executivo, dos diagramas necessários, da memória de quantitativos, do orçamento e da responsabilidade técnica.

2. DOCUMENTOS QUE COMPÕEM O PROJETO DE CADA ORDEM DE SERVIÇO

Documento	Conteúdo mínimo
Ficha de individualização	Unidade, local, endereço, código, vagas, usuários, prioridade, restrições e responsáveis.
Levantamento/cadastro	Dimensões, layout do pátio, percursos, infraestrutura existente, interferências e registro fotográfico.
Estudo de carga	Demanda contratada, carga disponível no ponto de entrega, cargas existentes, fator de simultaneidade e necessidade de aumento de carga junto à distribuidora.
Diagnóstico	Condições do local, riscos, exposição a impacto veicular, cobertura, drenagem e requisitos normativos.
Projeto executivo	Layout, plantas, cortes, detalhes, diagramas unifilares, especificações e lista de materiais na extensão necessária.
Memorial descritivo	Solução, materiais, procedimentos, tolerâncias, ensaios, medição e critérios de aceitação.
Memória de quantitativos	Fórmulas, comprimentos de infraestrutura, contagens de pontos, potências e perdas justificadas.
Planilha orçamentária	Itens, códigos, unidades, quantidades, preços unitários, encargos, tributos e total.
Plano de testes	Ensaio elétricos, funcionais, de comunicação e de recarga, com critérios de aprovação.

Cronograma	Sequência, predecessoras, prazos, marcos, restrições e desembolso.
Segurança e ambiente	PGR, APR, PT, NR-10, isolamento, resíduos, licenças e continuidade do serviço.
Responsabilidade técnica	ART ou RRT compatível com a atribuição e o escopo, com engenheiro eletricista responsável.

3. DIRETRIZES COMUNS DE PROJETO E EXECUÇÃO

- verificar previamente a carga disponível e a suficiência do ponto de entrega antes de definir potências.
- compatibilizar a intervenção com o funcionamento da unidade, o fluxo de veículos e as rotas acessíveis.
- dimensionar cada carregador em circuito exclusivo, com proteção contra sobrecorrente, sobretensão e corrente diferencial-residual.
- posicionar o equipamento de modo a reduzir alavancagem e tração indevida sobre o trecho exposto do cabo.
- prever proteção contra impacto veicular, drenagem, insolação e acúmulo de água na base.
- preservar integralmente o grau de proteção IP/IK declarado pelo fabricante após instalação e vedação.
- definir materiais, desempenho, tolerâncias, ensaios e critérios de aceitação antes da execução.
- garantir interoperabilidade por protocolo aberto e evitar dependência exclusiva do fabricante.
- compatibilizar desenhos, memoriais, planilha, cronograma e responsabilidades técnicas.
- registrar alterações aprovadas e produzir as built, inventário dos ativos e manual de operação.
- paralisar e comunicar qualquer condição que altere a segurança, o escopo ou o preço.

4. NORMAS GERAIS

Aplicam-se a Lei nº 14.133/2021, a Lei nº 13.709/2018, a regulamentação da ANEEL aplicável à recarga de veículos elétricos, os regulamentos profissionais, as Normas Regulamentadoras, as normas ABNT vigentes — em especial a NBR 5410, a NBR 5419, a NBR 17019, a série NBR IEC 61851 e a série NBR IEC 62196 —, os manuais dos fabricantes, as normas técnicas da distribuidora local, os códigos de obras e posturas, as regras ambientais e as determinações das autoridades competentes. O responsável técnico deverá relacionar na OS as normas efetivamente aplicáveis e verificar sua versão vigente.

5. PROJETO BÁSICO PADRONIZADO — LOTE 01

FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE ELETROPOSTOS E INFRAESTRUTURA ASSOCIADA

Campo	Definição
Objeto específico	Fornecimento, instalação, integração, testes e comissionamento de carregadores AC e DC e da infraestrutura elétrica e civil associada, preservadas as características essenciais do local e excluídas obras de grande porte.
Regime	Empreitada por preço unitário, por OS individualizada por local.
Execução	Conforme estudo de carga, projeto executivo aprovado, memorial, planilha, cronograma e responsabilidade técnica.
Recebimento	Inspeções, ensaios elétricos e funcionais, testes de comunicação e de recarga, correção de pendências, as built, inventário, manual e termos de recebimento.
Limite	Somente soluções padronizáveis; subestações, média tensão, geração e obras especiais serão contratadas separadamente.

1. Levantamento	2. Projeto e orçamento	3. Mobilização	4. Instalação	5. Comissionamento	6. Entrega
Vistoria, estudo de carga, fotos e interferências	Layout, diagramas, memorial, memória, planilha e cronograma	ART/RRT, segurança, equipe, equipamentos e materiais	Base, infraestrutura, energização e integração	Ensaos elétricos, comunicação e teste de recarga	As built, inventário, treinamento e recebimento

5.1. Levantamento e diagnóstico

O responsável técnico deverá vistoriar o local, cadastrar o layout do pátio, as vagas disponíveis, os percursos de infraestrutura, o quadro de origem, a demanda contratada e a carga efetivamente disponível no ponto de entrega, identificar interferências enterradas e aparentes, restrições de acesso e funcionamento, registrar fotografias e verificar a compatibilidade da demanda com este projeto padronizado. O diagnóstico deverá demonstrar a suficiência da carga para a potência pretendida ou indicar formalmente a necessidade de solicitação de aumento de carga à distribuidora antes da instalação.

5.2. Escopo incluído

- levantamento de campo, estudo de carga e compatibilização com o ponto de entrega.
- projeto executivo com layout, diagramas unifilares, memoriais, cálculos, lista de materiais e plano de testes.
- fornecimento e instalação de carregadores AC e DC, conforme a matriz de demanda.
- pedestais, bases de concreto, chumbadores e fixações.
- quadro de recarga dedicado, disjuntores, DPS, DR, barramentos e seccionamento.

- eletrodutos, eletrocalhas, caixas de passagem, condutores, terminações e identificação de circuitos.
- aterramento, equipotencialização e ligação ao barramento de equipotencialização principal.
- conjuntos de cabo e conector com sistema antifurto e antivandalismo cumulativo.
- obra civil complementar, recomposição de pavimento e proteção contra impacto veicular.
- sinalização horizontal e vertical das vagas de recarga e identificação de risco elétrico.
- integração à plataforma de gestão, parametrização e ativação.
- ensaios, comissionamento, operação assistida inicial, treinamento, as built e inventário dos ativos.

5.3. Escopo excluído

- subestações, média ou alta tensão e geração de grande porte.
- usinas fotovoltaicas, armazenamento em baterias ou soluções híbridas sem projeto específico.
- obras civis de grande porte, terraplenagem, pavimentação estrutural ou edificações de apoio.
- intervenções na rede da distribuidora sem autorização formal.
- qualquer item não constante da planilha fechada do lote.

5.4. Critérios de projeto

- definir a potência de cada ponto a partir da frota atendida, do perfil de uso e da carga disponível.
- adotar circuito exclusivo por carregador, com proteção dedicada e seção de condutor verificada quanto a queda de tensão, agrupamento e capacidade de condução.
- especificar DR compatível com a tecnologia do equipamento e DPS adequado à classe de exposição.
- indicar percursos, cotas, profundidades, raios de curvatura e pontos de inspeção da infraestrutura.
- verificar rota acessível, raio de giro do veículo, comprimento útil do cabo e ergonomia de uso.
- prever ventilação, insolação, drenagem e afastamentos exigidos pelo fabricante.
- definir tolerâncias, ensaios, critérios de aceitação e documentação exigida.
- verificar necessidade de licenças, autorização da distribuidora e aprovações locais.

5.5. Materiais e especificações

Equipamentos e materiais novos, sem uso, de primeiro fornecimento e em linha de produção. Carregadores com grau de proteção mínimo IP54, invólucro de alta resistência mecânica com proteção anticorrosiva, placa de identificação permanente, botão de parada de emergência, travamento do conector e suporte a protocolo OCPP. Cabos e conectores dimensionados para a corrente nominal, com comprimento útil mínimo de 5 m quando tecnicamente viável, alívio de tração, proteção contra torção e sistema antifurto com malha metálica de espessura mínima de 1,6 mm, trançada com no mínimo 6 fios de aço para AC e 12 fios para DC. Condutores, eletrodutos, quadros, disjuntores, DPS e DR conformes às normas aplicáveis e ao projeto.

5.6. Procedimentos executivos

- isolar e sinalizar a área, proteger usuários, veículos, pavimento e instalações existentes.
- executar a base de concreto nivelada e aprumada, com chumbadores posicionados por gabarito.
- lançar a infraestrutura enterrada com fita de advertência e caixas de passagem em pontos de mudança de direção.
- não fechar serviços enterrados ou embutidos sem inspeção e registro fotográfico.
- executar conexões com torque especificado pelo fabricante e identificar todos os circuitos.
- preservar a vedação do invólucro na passagem de cabos, mantendo o grau de proteção declarado.
- energizar somente após verificação de aterramento, proteções e ausência de falha de isolamento.
- observar integralmente a NR-10, com procedimento de trabalho, bloqueio, etiquetagem e EPI/EPC.

5.7. Controle de qualidade e aceitação

Controle	Critério mínimo
Continuidade do condutor de proteção e equipotencialização	Resultado registrado, conforme NBR 5410; ausência de descontinuidade.
Resistência de aterramento	Valor medido, registrado e compatível com o projeto e com a norma aplicável.
Resistência de isolamento dos circuitos	Valor medido e registrado, dentro dos limites normativos.
Atuação do dispositivo DR e integridade do DPS	Ensaio funcional documentado, com tempo e corrente de atuação registrados.
Torque de conexões e fixações	Conforme especificação do fabricante, com registro em checklist.
Grau de proteção após instalação	Vedações íntegras, prensa-cabos corretamente montados e IP/IK preservados.
Comunicação e integração	Estação identificada individualmente na plataforma, com envio de estados, alarmes e logs.
Teste de recarga	Sessão completa com veículo ou simulador compatível, com medição registrada e travamento do conector verificado.
Sistema antifurto	Malha, ancoragem, fixadores invioláveis, sensor de violação e alarme verificados e documentados.
Sinalização e identificação	Sinalização horizontal e vertical executada, legível e conforme o projeto.

5.8. Segurança, meio ambiente e continuidade

A OS deverá identificar riscos específicos, usuários, horários, acessos, isolamento, sinalização, EPIs, EPCs, APR, PT e procedimentos de bloqueio e etiquetagem, com atenção ao risco elétrico, ao trabalho em circuito desenergizado, à circulação de veículos e à escavação. Resíduos de instalação e componentes eletroeletrônicos serão segregados e destinados regularmente, com logística reversa de baterias e placas. A paralisação de circuitos deverá ser planejada, comunicada e restabelecida com segurança.

5.9. Normas técnicas referenciais

- ABNT NBR 5410, ABNT NBR 5419 (série vigente) e ABNT NBR 17019.
- ABNT NBR IEC 61851 (série) e ABNT NBR IEC 62196 (série).
- ABNT NBR IEC 60529 e IEC 62262, quanto a graus de proteção IP e IK.
- NR-10, NR-12, NR-18 e NR-35, no que aplicável.
- Regulamentação da ANEEL e normas técnicas da distribuidora local, em versões vigentes.

5.10. Medição

A medição será por item da planilha e unidade oficial, vinculada ao local. Equipamentos somente serão medidos quando instalados, energizados, integrados à plataforma e aceitos. A infraestrutura enterrada ou embutida dependerá de inspeção e registro antes do fechamento. Perdas, transporte, ferramentas, segurança e administração estarão incluídos nos preços, exceto item próprio expressamente previsto.

5.11. Entregáveis e garantia

- boletins e memórias de medição.
- relatório fotográfico e diário de instalação.
- relatórios de ensaios elétricos, funcionais, de comunicação e de recarga.
- certificados, catálogos e fichas técnicas dos equipamentos.
- ART/RRT, licenças e autorizações aplicáveis.
- comprovantes de destinação de resíduos e de logística reversa.
- as built, inventário dos ativos com número de série e manual de operação.
- termos de recebimento e garantia mínima de 12 meses dos equipamentos e serviços.

6. PROJETO BÁSICO PADRONIZADO — LOTE 02

OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO (O&M) DA REDE DE RECARGA

Campo	Definição
Objeto específico	Operação integral da solução implantada, incluindo ativos físicos, software de gestão, conectividade associada, supervisão remota e atendimento de campo, com níveis mínimos de serviço.
Regime	Empreitada por preço unitário, medida mensalmente por carregador, ponto ou estação em operação.
Execução	Conforme plano de manutenção aprovado, checklists formais, SLA contratado e responsabilidade técnica.
Recebimento	Aceite mensal condicionado à apuração de indicadores, à entrega dos relatórios e à correção de pendências.
Limite	Não abrange ampliação da rede, novos pontos ou substituição integral de equipamentos, objeto do Lote 01.

1. Mobilização	2. Monitoramento	3. Preventiva	4. Corretiva	5. Indicadores	6. Relatório
Inventário, acessos, equipe e sobressalentes	Supervisão 24x7, alarmes e chamados	Checklist periódico por ativo	Diagnóstico, reparo e teste	Disponibilidade, MTTR e SLA	Mensal até o 5º dia útil

6.1. Levantamento e diagnóstico

Na mobilização, a contratada deverá levantar e validar o inventário completo dos ativos, com número de série, potência, localização, versão de firmware, estado de conservação, condições de comunicação e histórico de falhas. O diagnóstico inicial deverá registrar pendências preexistentes, de modo a delimitar responsabilidades e estabelecer a linha de base dos indicadores.

6.2. Escopo incluído

- monitoramento remoto 24x7 ou em regime definido pela contratante.
- central de atendimento a incidentes e chamados, com protocolo e classificação.
- acompanhamento online da disponibilidade de cada carregador e de cada conector.
- gestão de acessos de usuários e perfis administrativos.
- manutenção preventiva periódica com checklists formais e registro fotográfico.
- manutenção corretiva com atendimento em campo, reparo e substituição de peças.
- atualização de firmware, patches e parametrizações.
- higienização técnica interna e externa e conservação dos equipamentos.
- gestão de estoque mínimo local ou regional de sobressalentes críticos.
- emissão de relatórios mensais, trimestrais e extraordinários.
- suporte à contratante em auditorias técnicas e apuração de incidentes.

6.3. Escopo excluído

- ampliação da rede, novos pontos ou substituição integral de equipamentos.
- reparo de danos por comprovado mau uso, caso fortuito ou força maior, salvo previsão contratual expressa.
- fornecimento de energia elétrica e encargos da distribuidora, salvo previsão contratual expressa.
- obras civis e elétricas de grande porte não relacionadas à manutenção da solução implantada.

6.4. Critérios de projeto do plano de manutenção

- definir periodicidade da preventiva conforme criticidade, potência, exposição ambiental e uso.
- classificar chamados em crítico e não crítico, com prazos distintos de atendimento.
- estabelecer estoque mínimo por item crítico, com prazo de reposição e ponto de ressuprimento.
- definir a matriz de escalonamento e os canais de comunicação com a fiscalização.
- prever plano de continuidade, substitutos e capacidade de recompor frentes paralisadas.
- vincular a apuração de indicadores aos registros da plataforma e aos protocolos de chamado.

6.5. Materiais, peças e sobressalentes

Peças e componentes novos, originais ou homologados pelo fabricante, com rastreabilidade e garantia. O estoque mínimo deverá abranger, ao menos, conectores, cabos, módulos de potência, placas eletrônicas, interfaces de comunicação, disjuntores, sensores, ventoinhas, fechaduras e itens de vedação, mantendo a integridade do sistema antifurto após qualquer substituição de cabo ou conector.

6.6. Procedimentos executivos

- executar todo trabalho em circuito desenergizado sempre que tecnicamente possível, com bloqueio e etiquetagem.
- registrar abertura, classificação, tratamento e encerramento de cada chamado, com evidência.
- realizar diagnóstico antes da substituição de componentes, evitando troca sem causa identificada.
- testar integralmente o equipamento após o reparo, incluindo sessão de recarga e comunicação.
- restabelecer a vedação e o grau de proteção do invólucro após qualquer abertura.
- atualizar o inventário e o histórico do ativo a cada intervenção.

6.7. Controle de qualidade e aceitação

Indicador	Parâmetro mínimo
Resposta a alarme crítico	até 2 horas
Início de atendimento remoto	até 1 hora

Atendimento presencial em falha crítica	até 24 horas, conforme localidade
Restabelecimento em falha não crítica	até 72 horas
Envio de relatório mensal	até o 5º dia útil do mês subsequente
Disponibilidade mensal por carregador	[PREENCHER — ex.: 95%]
Reincidência da mesma falha em 30 dias	tratada como não conformidade, com plano de ação obrigatório

6.8. Segurança, meio ambiente e continuidade

As atividades observarão a NR-10, a NR-12 e a NR-35 no que aplicável, com procedimento de trabalho, análise preliminar de risco, permissão de trabalho, isolamento da área e uso de EPIs e EPCs. Componentes substituídos serão destinados regularmente, com logística reversa de baterias, placas e cabos. A indisponibilidade programada deverá ser comunicada previamente e concentrada em horários de menor demanda.

6.9. Normas técnicas referenciais

- ABNT NBR 5410, ABNT NBR 17019 e série ABNT NBR IEC 61851.
- NR-10, NR-12 e NR-35, no que aplicável.
- Manuais e procedimentos de manutenção do fabricante dos equipamentos ofertados.
- ABNT NBR 5674, quanto a princípios de gestão da manutenção, no que couber.

6.10. Medição

A medição será mensal, por carregador ou ponto em operação, ajustada pelos indicadores apurados no período. Períodos de indisponibilidade imputáveis à contratada e descumprimentos de SLA gerarão glosa proporcional. O atendimento corretivo eventualmente previsto como item autônomo será medido por chamado efetivamente executado e encerrado com evidência.

6.11. Entregáveis e garantia

- relatório mensal com disponibilidade, chamados, tempos de atendimento, causas e ações.
- relatório de cada manutenção preventiva, com fotos, medições e pendências.
- ordens de serviço de manutenção corretiva com diagnóstico, peças e testes.
- inventário atualizado dos ativos e do estoque de sobressalentes.
- registros de ensaios periódicos de aterramento, DR e DPS.
- garantia dos serviços executados e das peças substituídas.

7. PROJETO BÁSICO PADRONIZADO — LOTE 03

PLATAFORMA DE GESTÃO, MONITORAMENTO, MEIOS DE ACESSO E INTEGRAÇÃO

Campo	Definição
Objeto específico	Fornecimento, parametrização, hospedagem e sustentação da plataforma centralizada de gestão e supervisão da rede de recarga, com meios de acesso, tarifação e integração.
Regime	Empreitada por preço unitário, medida por estação, conector ou assinatura mensal, conforme a planilha.
Execução	Conforme requisitos funcionais, plano de integração aprovado, política de acesso e requisitos de segurança da informação.
Recebimento	Aceite condicionado à integração ativa de todas as estações, à disponibilidade da plataforma e à entrega dos relatórios.
Limite	Não abrange desenvolvimento de sistemas corporativos alheios à gestão da rede de recarga.

1. Requisitos	2. Parametrização	3. Integração	4. Homologação	5. Operação	6. Encerramento
Perfis, tarifas, locais e indicadores	Cadastro de estações, usuários e regras	OCCP e interfaces com a contratante	Testes funcionais e de segurança	Disponibilidade, suporte e evolução	Devolução integral dos dados

7.1. Levantamento e diagnóstico

Antes da implantação, a contratada deverá levantar os requisitos funcionais e não funcionais: número de estações e conectores, perfis de acesso, política de uso e tarifação, sistemas da contratante a integrar, volumes esperados de sessões e transações, requisitos de retenção de logs e exigências de proteção de dados pessoais.

7.2. Escopo incluído

- supervisão em tempo real de estados, alarmes, logs e comandos remotos de cada estação.
- identificação individual de cada estação e de cada conector.
- medição de energia por sessão, por usuário, por ponto e por período, com trilha auditável.
- sincronização horária confiável de todas as estações.
- autenticação por cartão RFID, aplicativo, QR Code ou credencial equivalente.
- controle de usuários, tarifação, autorização e bloqueio remoto, quando aplicável.
- integração via protocolo OCCP e comunicação por Ethernet, 4G/5G ou Wi-Fi.
- exportação de dados em formato aberto ou interoperável e interfaces documentadas.
- relatórios gerenciais, operacionais e de desempenho, com indicadores de disponibilidade.
- segregação de perfis de acesso, gestão de credenciais e criptografia das comunicações.
- hospedagem, disponibilidade, backup, retenção de logs e sustentação evolutiva.

7.3. Escopo excluído

- desenvolvimento de sistemas corporativos alheios à gestão da rede de recarga.
- integração com sistemas de terceiros que não disponibilizem interface documentada.
- fornecimento de infraestrutura de datacenter próprio da contratante.

7.4. Critérios de projeto

- adotar protocolo aberto de comunicação com o backend, vedado aprisionamento tecnológico.
- assegurar que a propriedade dos dados de sessões, usuários e ativos permaneça com a contratante.
- definir matriz de perfis e permissões com segregação de funções e menor privilégio.
- estabelecer política de retenção, backup e recuperação compatível com a exigência de auditoria.
- prever escalabilidade para ampliação da rede sem substituição da plataforma.
- documentar todas as interfaces e disponibilizar ambiente de homologação para testes.

7.5. Requisitos de segurança da informação

A solução deverá adotar autenticação individual, credenciais nominais e intransferíveis, segregação de perfis, gestão do ciclo de vida das credenciais, revogação imediata em caso de desligamento, registro auditável de todas as ações administrativas e criptografia das comunicações sempre que tecnicamente aplicável. A contratada manterá política de tratamento de incidentes cibernéticos e comunicará à contratante, no prazo contratual, qualquer evento que comprometa confidencialidade, integridade, disponibilidade ou autenticidade. O tratamento de dados pessoais observará a Lei nº 13.709/2018.

7.6. Procedimentos de implantação

- cadastrar estações, conectores, locais, potências e responsáveis.
- parametrizar perfis, tarifas, regras de autorização e limites de uso.
- integrar cada estação e validar telemetria, estados, alarmes e comandos.
- homologar a medição por sessão em confronto com a medição do equipamento.
- executar testes de carga, de indisponibilidade e de recuperação.
- treinar administradores, operadores e fiscais nos respectivos perfis.

7.7. Controle de qualidade e aceitação

Controle	Critério mínimo
Integração das estações	100% das estações identificadas individualmente e enviando telemetria.
Consistência da medição	Divergência entre medição do equipamento e registro da plataforma dentro da tolerância definida no contrato.
Sincronização horária	Desvio dentro do limite contratual em todas as estações.
Disponibilidade da plataforma	[PREENCHER — ex.: 99% mensal], apurada por monitoramento independente.

Segregação de perfis	Matriz de permissões implementada e testada, sem privilégio excessivo.
Exportação de dados	Formato aberto ou interoperável, com integridade verificada por amostragem.
Trilha de auditoria	Registro imutável das ações administrativas, com retenção conforme o contrato.

7.8. Continuidade e encerramento

A contratada deverá manter plano de continuidade, backup e recuperação. Ao término do contrato, deverá devolver integralmente à contratante, em formato aberto ou interoperável, todos os dados de sessões, usuários, ativos e configurações, prestar apoio à transição para nova operadora e eliminar as cópias remanescentes mediante termo formal.

7.9. Normas e referências

- Open Charge Point Protocol (OCPP), na versão adotada no projeto.
- Lei nº 13.709/2018 e regulamentação da autoridade nacional aplicável.
- Boas práticas reconhecidas de segurança da informação e gestão de identidade.
- ABNT NBR IEC 61851 (série), quanto às funções de comunicação e controle da recarga.

7.10. Medição

A medição será mensal, por estação, conector ou assinatura, conforme a planilha, ajustada pela disponibilidade apurada da plataforma. Serviços de implantação, parametrização e integração serão medidos por marco de entrega efetivamente homologado.

7.11. Entregáveis e garantia

- documentação funcional e técnica da plataforma e das interfaces.
- matriz de perfis e permissões homologada.
- relatórios mensais de disponibilidade, sessões, energia e indicadores.
- registros de testes de integração, de homologação da medição e de segurança.
- plano de backup, retenção e recuperação.
- termo de devolução e eliminação de dados ao término do contrato.

8. FICHA PADRÃO DE INDIVIDUALIZAÇÃO DA ORDEM DE SERVIÇO

Campo	Preenchimento obrigatório
Identificação	OS, contrato, unidade, local, endereço, coordenadas e código do local.
Necessidade	Frota atendida, vagas pretendidas, perfil de uso e prioridade.
Vistoria	Data, participantes, fotos, layout do pátio, percursos e interferências.
Estudo de carga	Demanda contratada, carga disponível, cargas existentes, simultaneidade e necessidade de aumento de carga.
Enquadramento	Lote, projeto padronizado, itens elegíveis e exclusões verificadas.
Solução	Quantidade e potência dos carregadores, tipo de conector e configuração de instalação.
Projeto executivo	Layout, diagramas unifilares, detalhes, memoriais, lista de materiais e plano de testes aprovados.
Quantidades	Memória por item, comprimento de infraestrutura, contagem de pontos e responsável.
Orçamento	Código, unidade, quantidade, preço unitário, encargos, tributos e total.
Prazo	Cronograma, marcos, acessos, horários e restrições operacionais.
Segurança/ambiente	PGR, APR, PT, NR-10, isolamento, resíduos e continuidade.
Responsáveis	Gestor, fiscais, responsável local e responsável técnico com ART/RRT.
Aprovação	Assinaturas, data e autorização de início.

9. MODELO DE MEMÓRIA DE QUANTITATIVOS

Item	Fórmula/critério	Unidade	Parâmetros	Perdas	Quantidade
Carregador AC/DC	contagem por vaga e potência definida no estudo de carga	un	vagas × fator de simultaneidade	não aplicável	16
Pedestal / base de concreto	contagem por equipamento instalado em pedestal	un	inventário do projeto	não aplicável	16
Conjunto cabo + conector antifurto	contagem por conector do equipamento	un	conectores por carregador	não aplicável	16

Eletroduto / eletrocalha	comprimento do percurso projetado	m	trechos horizontais + subidas + descidas	% justificado	640
Condutores	percurso por condutor e por circuito	m	comprimento × número de condutores	% justificado	1.920
Quadro de recarga	contagem por local de instalação	pt	projeto elétrico	não aplicável	8
Escavação / recomposição	volume ou área geométrica	m ³ / m ²	comprimento × largura × profundidade	% justificado	32
Sinalização de vaga	contagem por vaga sinalizada	vaga	projeto de sinalização	não aplicável	16
O&M por carregador	ativos em operação × meses de vigência	un/mês	inventário e cronograma de entrada em operação	não aplicável	576
Assinatura de plataforma	estações integradas × meses de vigência	estação/mês	inventário e cronograma	não aplicável	576

10. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO PADRÃO

Etapa	Unidade	Predecessora	Prazo-base	Marco de controle
Levantamento e estudo de carga	etapa	—	P1	Relatório de carga aprovado
Projeto executivo	etapa	Levantamento	P2	Aprovação formal da fiscalização
Mobilização e fornecimento	etapa	Projeto	P3	Documentos, ART/RRT e equipamentos entregues
Infraestrutura civil e elétrica	etapa	Mobilização	P4	Infraestrutura enterrada inspecionada antes do fechamento
Instalação e integração	etapa	Infraestrutura	P5	Estações energizadas e visíveis na plataforma

Comissionamento e testes	etapa	Instalação	P6	Relatórios de ensaio e teste de recarga aprovados
Operação assistida e treinamento	etapa	Comissionamento	P7	Registro de treinamento e correção de pendências
Entrega e recebimento	etapa	Operação assistida	P8	As built, inventário e termo de recebimento
Regime de O&M e plataforma	mensal	Recebimento	contínuo	Relatório mensal e apuração de SLA

11. CHECKLIST DE APROVAÇÃO DO PROJETO INDIVIDUAL

Nº	Verificação	Sim	Não	Observação
1	d demanda identificada, local definido e elegível			
2	estudo de carga assinado e carga disponível suficiente			
3	necessidade de aumento de carga formalizada à distribuidora, se aplicável			
4	layout, diagramas unifilares e detalhes suficientes			
5	memorial compatível com a planilha e com as especificações mínimas			
6	quantidades com memória reproduzível			
7	preços, encargos, tributos e data-base conferidos			
8	plano de testes e critérios de aceitação definidos			
9	cronograma, acessos e restrições operacionais definidos			
10	licenças, autorizações e aprovações identificadas			
11	riscos, segurança (NR-10) e resíduos tratados			
12	requisitos antifurto e antivandalismo verificados no projeto			
13	integração à plataforma e perfis de acesso previstos			
14	ART/RRT emitida por engenheiro eletricista			
15	fiscais e responsável local designados			

16	aprovação técnica e administrativa formalizada			
----	--	--	--	--

12. REFERÊNCIAS

- Lei nº 14.133/2021 e regulamentação aplicável.
- Lei nº 12.305/2010 e Lei nº 13.709/2018.
- ETP e Termo de Referência revisados — 3 lotes.
- Planilha de itens, quantidades e preços — 3 lotes.
- ABNT NBR 5410, NBR 5419, NBR 17019, série NBR IEC 61851, série NBR IEC 62196, NBR IEC 60529 e IEC 62262.
- Open Charge Point Protocol (OCPP), na versão adotada no projeto.
- Normas Regulamentadoras NR-10, NR-12, NR-18 e NR-35.
- Regulamentação da ANEEL, normas técnicas da distribuidora local e legislação municipal aplicável.

CADERNO TÉCNICO DE CROQUIS, DIAGRAMAS, PROJETOS BÁSICOS E MEMORIAIS DESCRITIVOS PARTE I — PROJETOS BÁSICOS PADRONIZADOS

1. NATUREZA, FINALIDADE E LIMITES

Este caderno reúne três Projetos Básicos Padronizados destinados ao fornecimento, à implantação, à operação e à gestão de infraestrutura de recarga de veículos elétricos. Ele define padrões de escopo, desempenho, execução, medição, ensaio e recebimento, atendendo à necessidade de padronização técnica da contratação.

Os projetos padronizados não identificam, por si sós, o local, a carga disponível, a potência exigida, as interferências, as quantidades ou as condições de instalação de cada demanda. Por isso, a emissão da Ordem de Serviço dependerá da ficha de individualização, do estudo de carga, do projeto executivo, dos diagramas necessários, da memória de quantitativos, do orçamento e da responsabilidade técnica.

2. DOCUMENTOS QUE COMPÕEM O PROJETO DE CADA ORDEM DE SERVIÇO

Documento	Conteúdo mínimo
Ficha de individualização	Unidade, local, endereço, código, vagas, usuários, prioridade, restrições e responsáveis.
Levantamento/cadastro	Dimensões, layout do pátio, percursos, infraestrutura existente, interferências e registro fotográfico.
Estudo de carga	Demanda contratada, carga disponível no ponto de entrega, cargas existentes, fator de simultaneidade e necessidade de aumento de carga junto à distribuidora.

Diagnóstico	Condições do local, riscos, exposição a impacto veicular, cobertura, drenagem e requisitos normativos.
Projeto executivo	Layout, plantas, cortes, detalhes, diagramas unifilares, especificações e lista de materiais na extensão necessária.
Memorial descritivo	Solução, materiais, procedimentos, tolerâncias, ensaios, medição e critérios de aceitação.
Memória de quantitativos	Fórmulas, comprimentos de infraestrutura, contagens de pontos, potências e perdas justificadas.
Planilha orçamentária	Itens, códigos, unidades, quantidades, preços unitários, encargos, tributos e total.
Plano de testes	Ensaos elétricos, funcionais, de comunicação e de recarga, com critérios de aprovação.
Cronograma	Sequência, predecessoras, prazos, marcos, restrições e desembolso.
Segurança e ambiente	PGR, APR, PT, NR-10, isolamento, resíduos, licenças e continuidade do serviço.
Responsabilidade técnica	ART ou RRT compatível com a atribuição e o escopo, com engenheiro eletricista responsável.

3. DIRETRIZES COMUNS DE PROJETO E EXECUÇÃO

- verificar previamente a carga disponível e a suficiência do ponto de entrega antes de definir potências.
- compatibilizar a intervenção com o funcionamento da unidade, o fluxo de veículos e as rotas acessíveis.
- dimensionar cada carregador em circuito exclusivo, com proteção contra sobrecorrente, sobretensão e corrente diferencial-residual.
- posicionar o equipamento de modo a reduzir alavancagem e tração indevida sobre o trecho exposto do cabo.
- prever proteção contra impacto veicular, drenagem, insolação e acúmulo de água na base.
- preservar integralmente o grau de proteção IP/IK declarado pelo fabricante após instalação e vedação.
- definir materiais, desempenho, tolerâncias, ensaios e critérios de aceitação antes da execução.
- garantir interoperabilidade por protocolo aberto e evitar dependência exclusiva do fabricante.
- compatibilizar desenhos, memoriais, planilha, cronograma e responsabilidades técnicas.
- registrar alterações aprovadas e produzir as built, inventário dos ativos e manual de operação.
- paralisar e comunicar qualquer condição que altere a segurança, o escopo ou o preço.

4. NORMAS GERAIS

Aplicam-se a Lei nº 14.133/2021, a Lei nº 13.709/2018, a regulamentação da ANEEL aplicável à recarga de veículos elétricos, os regulamentos profissionais, as Normas Regulamentadoras, as normas ABNT vigentes — em especial a NBR 5410, a NBR 5419, a NBR 17019, a série NBR IEC 61851 e a série NBR IEC 62196 —, os manuais dos fabricantes, as normas técnicas da distribuidora local, os códigos de obras e posturas, as regras ambientais e as determinações das autoridades competentes. O responsável técnico deverá relacionar na OS as normas efetivamente aplicáveis e verificar sua versão vigente.



5. PROJETO BÁSICO PADRONIZADO

FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE ELETROPOSTOS E INFRAESTRUTURA ASSOCIADA

Campo	Definição
Objeto específico	Fornecimento, instalação, integração, testes e comissionamento de carregadores AC e DC e da infraestrutura elétrica e civil associada, preservadas as características essenciais do local e excluídas obras de grande porte.
Regime	Empreitada por preço unitário, por OS individualizada por local.
Execução	Conforme estudo de carga, projeto executivo aprovado, memorial, planilha, cronograma e responsabilidade técnica.
Recebimento	Inspeções, ensaios elétricos e funcionais, testes de comunicação e de recarga, correção de pendências, as built, inventário, manual e termos de recebimento.
Limite	Somente soluções padronizáveis; subestações, média tensão, geração e obras especiais serão contratadas separadamente.

1. Levantamento	2. Projeto e orçamento	3. Mobilização	4. Instalação	5. Comissionamento	6. Entrega
Vistoria, estudo de carga, fotos e interferências	Layout, diagramas, memorial, memória, planilha e cronograma	ART/RRT, segurança, equipe, equipamentos e materiais	Base, infraestrutura, energização e integração	Ensaio elétrico, comunicação e teste de recarga	As built, inventário, treinamento e recebimento

5.1. Levantamento e diagnóstico

O responsável técnico deverá vistoriar o local, cadastrar o layout do pátio, as vagas disponíveis, os percursos de infraestrutura, o quadro de origem, a demanda contratada e a carga efetivamente disponível no ponto de entrega, identificar interferências enterradas e aparentes, restrições de acesso e funcionamento, registrar fotografias e verificar a compatibilidade da demanda com este projeto padronizado. O diagnóstico deverá demonstrar a suficiência da carga para a potência pretendida ou indicar formalmente a necessidade de solicitação de aumento de carga à distribuidora antes da instalação.

5.2. Escopo incluído

- levantamento de campo, estudo de carga e compatibilização com o ponto de entrega.
- projeto executivo com layout, diagramas unifilares, memoriais, cálculos, lista de materiais e plano de testes.

- fornecimento e instalação de carregadores AC e DC, conforme a matriz de demanda.
- pedestais, bases de concreto, chumbadores e fixações.
- quadro de recarga dedicado, disjuntores, DPS, DR, barramentos e seccionamento.
- eletrodutos, eletrocalhas, caixas de passagem, condutores, terminações e identificação de circuitos.
- aterramento, equipotencialização e ligação ao barramento de equipotencialização principal.
- conjuntos de cabo e conector com sistema antifurto e antivandalismo cumulativo.
- obra civil complementar, recomposição de pavimento e proteção contra impacto veicular.
- sinalização horizontal e vertical das vagas de recarga e identificação de risco elétrico.
- integração à plataforma de gestão, parametrização e ativação.
- ensaios, comissionamento, operação assistida inicial, treinamento, as built e inventário dos ativos.

5.3. Escopo excluído

- subestações, média ou alta tensão e geração de grande porte.
- usinas fotovoltaicas, armazenamento em baterias ou soluções híbridas sem projeto específico.
- obras civis de grande porte, terraplenagem, pavimentação estrutural ou edificações de apoio.
- intervenções na rede da distribuidora sem autorização formal.
- qualquer item não constante da planilha fechada do lote.

5.4. Critérios de projeto

- definir a potência de cada ponto a partir da frota atendida, do perfil de uso e da carga disponível.
- adotar circuito exclusivo por carregador, com proteção dedicada e seção de condutor verificada quanto a queda de tensão, agrupamento e capacidade de condução.
- especificar DR compatível com a tecnologia do equipamento e DPS adequado à classe de exposição.
- indicar percursos, cotas, profundidades, raios de curvatura e pontos de inspeção da infraestrutura.
- verificar rota acessível, raio de giro do veículo, comprimento útil do cabo e ergonomia de uso.
- prever ventilação, insolação, drenagem e afastamentos exigidos pelo fabricante.
- definir tolerâncias, ensaios, critérios de aceitação e documentação exigida.
- verificar necessidade de licenças, autorização da distribuidora e aprovações locais.

5.5. Materiais e especificações

Equipamentos e materiais novos, sem uso, de primeiro fornecimento e em linha de produção. Carregadores com grau de proteção mínimo IP54, invólucro de alta resistência mecânica com proteção anticorrosiva, placa de identificação permanente, botão de parada de emergência, travamento do conector e suporte a protocolo OCPP. Cabos e conectores dimensionados para a corrente nominal, com comprimento útil mínimo de 5 m quando tecnicamente viável,

alívio de tração, proteção contra torção e sistema antifurto com malha metálica de espessura mínima de 1,6 mm, trançada com no mínimo 6 fios de aço para AC e 12 fios para DC. Condutores, eletrodutos, quadros, disjuntores, DPS e DR conformes às normas aplicáveis e ao projeto.

5.6. Procedimentos executivos

- isolar e sinalizar a área, proteger usuários, veículos, pavimento e instalações existentes.
- executar a base de concreto nivelada e aprumada, com chumbadores posicionados por gabarito.
- lançar a infraestrutura enterrada com fita de advertência e caixas de passagem em pontos de mudança de direção.
- não fechar serviços enterrados ou embutidos sem inspeção e registro fotográfico.
- executar conexões com torque especificado pelo fabricante e identificar todos os circuitos.
- preservar a vedação do invólucro na passagem de cabos, mantendo o grau de proteção declarado.
- energizar somente após verificação de aterramento, proteções e ausência de falha de isolamento.
- observar integralmente a NR-10, com procedimento de trabalho, bloqueio, etiquetagem e EPI/EPC.

5.7. Controle de qualidade e aceitação

Controle	Critério mínimo
Continuidade do condutor de proteção e equipotencialização	Resultado registrado, conforme NBR 5410; ausência de descontinuidade.
Resistência de aterramento	Valor medido, registrado e compatível com o projeto e com a norma aplicável.
Resistência de isolamento dos circuitos	Valor medido e registrado, dentro dos limites normativos.
Atuação do dispositivo DR e integridade do DPS	Ensaio funcional documentado, com tempo e corrente de atuação registrados.
Torque de conexões e fixações	Conforme especificação do fabricante, com registro em checklist.
Grau de proteção após instalação	Vedações íntegras, prensa-cabos corretamente montados e IP/IK preservados.
Comunicação e integração	Estação identificada individualmente na plataforma, com envio de estados, alarmes e logs.
Teste de recarga	Sessão completa com veículo ou simulador compatível, com medição registrada e travamento do conector verificado.
Sistema antifurto	Malha, ancoragem, fixadores invioláveis, sensor de violação e alarme verificados e documentados.

Sinalização e identificação

Sinalização horizontal e vertical executada, legível e conforme o projeto.

5.8. Segurança, meio ambiente e continuidade

A OS deverá identificar riscos específicos, usuários, horários, acessos, isolamento, sinalização, EPIs, EPCs, APR, PT e procedimentos de bloqueio e etiquetagem, com atenção ao risco elétrico, ao trabalho em circuito desenergizado, à circulação de veículos e à escavação. Resíduos de instalação e componentes eletroeletrônicos serão segregados e destinados regularmente, com logística reversa de baterias e placas. A paralisação de circuitos deverá ser planejada, comunicada e restabelecida com segurança.

5.9. Normas técnicas referenciais

- ABNT NBR 5410, ABNT NBR 5419 (série vigente) e ABNT NBR 17019.
- ABNT NBR IEC 61851 (série) e ABNT NBR IEC 62196 (série).
- ABNT NBR IEC 60529 e IEC 62262, quanto a graus de proteção IP e IK.
- NR-10, NR-12, NR-18 e NR-35, no que aplicável.
- Regulamentação da ANEEL e normas técnicas da distribuidora local, em versões vigentes.

5.10. Medição

A medição será por item da planilha e unidade oficial, vinculada ao local. Equipamentos somente serão medidos quando instalados, energizados, integrados à plataforma e aceitos. A infraestrutura enterrada ou embutida dependerá de inspeção e registro antes do fechamento. Perdas, transporte, ferramentas, segurança e administração estarão incluídos nos preços, exceto item próprio expressamente previsto.

5.11. Entregáveis e garantia

- boletins e memórias de medição.
- relatório fotográfico e diário de instalação.
- relatórios de ensaios elétricos, funcionais, de comunicação e de recarga.
- certificados, catálogos e fichas técnicas dos equipamentos.
- ART/RRT, licenças e autorizações aplicáveis.
- comprovantes de destinação de resíduos e de logística reversa.
- as built, inventário dos ativos com número de série e manual de operação.
- termos de recebimento e garantia mínima de 12 meses dos equipamentos e serviços.

6. PROJETO BÁSICO PADRONIZADO

OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO (O&M) DA REDE DE RECARGA

Campo	Definição
Objeto específico	Operação integral da solução implantada, incluindo ativos físicos, software de gestão, conectividade associada, supervisão remota e atendimento de campo, com níveis mínimos de serviço.
Regime	Empreitada por preço unitário, medida mensalmente por carregador, ponto ou estação em operação.
Execução	Conforme plano de manutenção aprovado, checklists formais, SLA contratado e responsabilidade técnica.
Recebimento	Aceite mensal condicionado à apuração de indicadores, à entrega dos relatórios e à correção de pendências.
Limite	Não abrange ampliação da rede, novos pontos ou substituição integral de equipamentos, objeto do Lote 01.

1. Mobilização	2. Monitoramento	3. Preventiva	4. Corretiva	5. Indicadores	6. Relatório
Inventário, acessos, equipe e sobressalentes	Supervisão 24x7, alarmes e chamados	Checklist periódico por ativo	Diagnóstico, reparo e teste	Disponibilidade, MTTR e SLA	Mensal até o 5º dia útil

6.1. Levantamento e diagnóstico

Na mobilização, a contratada deverá levantar e validar o inventário completo dos ativos, com número de série, potência, localização, versão de firmware, estado de conservação, condições de comunicação e histórico de falhas. O diagnóstico inicial deverá registrar pendências preexistentes, de modo a delimitar responsabilidades e estabelecer a linha de base dos indicadores.

6.2. Escopo incluído

- monitoramento remoto 24x7 ou em regime definido pela contratante.
- central de atendimento a incidentes e chamados, com protocolo e classificação.
- acompanhamento online da disponibilidade de cada carregador e de cada conector.
- gestão de acessos de usuários e perfis administrativos.
- manutenção preventiva periódica com checklists formais e registro fotográfico.
- manutenção corretiva com atendimento em campo, reparo e substituição de peças.
- atualização de firmware, patches e parametrizações.
- higienização técnica interna e externa e conservação dos equipamentos.
- gestão de estoque mínimo local ou regional de sobressalentes críticos.

- emissão de relatórios mensais, trimestrais e extraordinários.
- suporte à contratante em auditorias técnicas e apuração de incidentes.

6.3. Escopo excluído

- ampliação da rede, novos pontos ou substituição integral de equipamentos.
- reparo de danos por comprovado mau uso, caso fortuito ou força maior, salvo previsão contratual expressa.
- fornecimento de energia elétrica e encargos da distribuidora, salvo previsão contratual expressa.
- obras civis e elétricas de grande porte não relacionadas à manutenção da solução implantada.

6.4. Critérios de projeto do plano de manutenção

- definir periodicidade da preventiva conforme criticidade, potência, exposição ambiental e uso.
- classificar chamados em crítico e não crítico, com prazos distintos de atendimento.
- estabelecer estoque mínimo por item crítico, com prazo de reposição e ponto de ressuprimento.
- definir a matriz de escalonamento e os canais de comunicação com a fiscalização.
- prever plano de continuidade, substitutos e capacidade de recompor frentes paralisadas.
- vincular a apuração de indicadores aos registros da plataforma e aos protocolos de chamado.

6.5. Materiais, peças e sobressalentes

Peças e componentes novos, originais ou homologados pelo fabricante, com rastreabilidade e garantia. O estoque mínimo deverá abranger, ao menos, conectores, cabos, módulos de potência, placas eletrônicas, interfaces de comunicação, disjuntores, sensores, ventoinhas, fechaduras e itens de vedação, mantendo a integridade do sistema antifurto após qualquer substituição de cabo ou conector.

6.6. Procedimentos executivos

- executar todo trabalho em circuito desenergizado sempre que tecnicamente possível, com bloqueio e etiquetagem.
- registrar abertura, classificação, tratamento e encerramento de cada chamado, com evidência.
- realizar diagnóstico antes da substituição de componentes, evitando troca sem causa identificada.
- testar integralmente o equipamento após o reparo, incluindo sessão de recarga e comunicação.
- restabelecer a vedação e o grau de proteção do invólucro após qualquer abertura.
- atualizar o inventário e o histórico do ativo a cada intervenção.

6.7. Controle de qualidade e aceitação

Indicador	Parâmetro mínimo
-----------	------------------

Resposta a alarme crítico	até 2 horas
Início de atendimento remoto	até 1 hora
Atendimento presencial em falha crítica	até 24 horas, conforme localidade
Restabelecimento em falha não crítica	até 72 horas
Envio de relatório mensal	até o 5º dia útil do mês subsequente
Disponibilidade mensal por carregador	[PREENCHER — ex.: 95%]
Reincidência da mesma falha em 30 dias	tratada como não conformidade, com plano de ação obrigatório

6.8. Segurança, meio ambiente e continuidade

As atividades observarão a NR-10, a NR-12 e a NR-35 no que aplicável, com procedimento de trabalho, análise preliminar de risco, permissão de trabalho, isolamento da área e uso de EPIs e EPCs. Componentes substituídos serão destinados regularmente, com logística reversa de baterias, placas e cabos. A indisponibilidade programada deverá ser comunicada previamente e concentrada em horários de menor demanda.

6.9. Normas técnicas referenciais

- ABNT NBR 5410, ABNT NBR 17019 e série ABNT NBR IEC 61851.
- NR-10, NR-12 e NR-35, no que aplicável.
- Manuais e procedimentos de manutenção do fabricante dos equipamentos ofertados.
- ABNT NBR 5674, quanto a princípios de gestão da manutenção, no que couber.

6.10. Medição

A medição será mensal, por carregador ou ponto em operação, ajustada pelos indicadores apurados no período. Períodos de indisponibilidade imputáveis à contratada e descumprimentos de SLA gerarão glosa proporcional. O atendimento corretivo eventualmente previsto como item autônomo será medido por chamado efetivamente executado e encerrado com evidência.

6.11. Entregáveis e garantia

- relatório mensal com disponibilidade, chamados, tempos de atendimento, causas e ações.
- relatório de cada manutenção preventiva, com fotos, medições e pendências.
- ordens de serviço de manutenção corretiva com diagnóstico, peças e testes.
- inventário atualizado dos ativos e do estoque de sobressalentes.
- registros de ensaios periódicos de aterramento, DR e DPS.
- garantia dos serviços executados e das peças substituídas.

7. PROJETO BÁSICO PADRONIZADO

PLATAFORMA DE GESTÃO, MONITORAMENTO, MEIOS DE ACESSO E INTEGRAÇÃO

Campo	Definição
Objeto específico	Fornecimento, parametrização, hospedagem e sustentação da plataforma centralizada de gestão e supervisão da rede de recarga, com meios de acesso, tarifação e integração.
Regime	Empreitada por preço unitário, medida por estação, conector ou assinatura mensal, conforme a planilha.
Execução	Conforme requisitos funcionais, plano de integração aprovado, política de acesso e requisitos de segurança da informação.
Recebimento	Aceite condicionado à integração ativa de todas as estações, à disponibilidade da plataforma e à entrega dos relatórios.
Limite	Não abrange desenvolvimento de sistemas corporativos alheios à gestão da rede de recarga.

1. Requisitos	2. Parametrização	3. Integração	4. Homologação	5. Operação	6. Encerramento
Perfis, tarifas, locais e indicadores	Cadastro de estações, usuários e regras	OCCP e interfaces com a contratante	Testes funcionais e de segurança	Disponibilidade, suporte e evolução	Devolução integral dos dados

7.1. Levantamento e diagnóstico

Antes da implantação, a contratada deverá levantar os requisitos funcionais e não funcionais: número de estações e conectores, perfis de acesso, política de uso e tarifação, sistemas da contratante a integrar, volumes esperados de sessões e transações, requisitos de retenção de logs e exigências de proteção de dados pessoais.

7.2. Escopo incluído

- supervisão em tempo real de estados, alarmes, logs e comandos remotos de cada estação.
- identificação individual de cada estação e de cada conector.
- medição de energia por sessão, por usuário, por ponto e por período, com trilha auditável.
- sincronização horária confiável de todas as estações.
- autenticação por cartão RFID, aplicativo, QR Code ou credencial equivalente.
- controle de usuários, tarifação, autorização e bloqueio remoto, quando aplicável.
- integração via protocolo OCCP e comunicação por Ethernet, 4G/5G ou Wi-Fi.
- exportação de dados em formato aberto ou interoperável e interfaces documentadas.
- relatórios gerenciais, operacionais e de desempenho, com indicadores de disponibilidade.
- segregação de perfis de acesso, gestão de credenciais e criptografia das comunicações.

- hospedagem, disponibilidade, backup, retenção de logs e sustentação evolutiva.

7.3. Escopo excluído

- desenvolvimento de sistemas corporativos alheios à gestão da rede de recarga.
- integração com sistemas de terceiros que não disponibilizem interface documentada.
- fornecimento de infraestrutura de datacenter próprio da contratante.

7.4. Critérios de projeto

- adotar protocolo aberto de comunicação com o backend, vedado aprisionamento tecnológico.
- assegurar que a propriedade dos dados de sessões, usuários e ativos permaneça com a contratante.
- definir matriz de perfis e permissões com segregação de funções e menor privilégio.
- estabelecer política de retenção, backup e recuperação compatível com a exigência de auditoria.
- prever escalabilidade para ampliação da rede sem substituição da plataforma.
- documentar todas as interfaces e disponibilizar ambiente de homologação para testes.

7.5. Requisitos de segurança da informação

A solução deverá adotar autenticação individual, credenciais nominais e intransferíveis, segregação de perfis, gestão do ciclo de vida das credenciais, revogação imediata em caso de desligamento, registro auditável de todas as ações administrativas e criptografia das comunicações sempre que tecnicamente aplicável. A contratada manterá política de tratamento de incidentes cibernéticos e comunicará à contratante, no prazo contratual, qualquer evento que comprometa confidencialidade, integridade, disponibilidade ou autenticidade. O tratamento de dados pessoais observará a Lei nº 13.709/2018.

7.6. Procedimentos de implantação

- cadastrar estações, conectores, locais, potências e responsáveis.
- parametrizar perfis, tarifas, regras de autorização e limites de uso.
- integrar cada estação e validar telemetria, estados, alarmes e comandos.
- homologar a medição por sessão em confronto com a medição do equipamento.
- executar testes de carga, de indisponibilidade e de recuperação.
- treinar administradores, operadores e fiscais nos respectivos perfis.

7.7. Controle de qualidade e aceitação

Controle	Critério mínimo
Integração das estações	100% das estações identificadas individualmente e enviando telemetria.
Consistência da medição	Divergência entre medição do equipamento e registro da plataforma dentro da tolerância definida no contrato.
Sincronização horária	Desvio dentro do limite contratual em todas as estações.

Disponibilidade da plataforma	[PREENCHER — ex.: 99% mensal], apurada por monitoramento independente.
Segregação de perfis	Matriz de permissões implementada e testada, sem privilégio excessivo.
Exportação de dados	Formato aberto ou interoperável, com integridade verificada por amostragem.
Trilha de auditoria	Registro imutável das ações administrativas, com retenção conforme o contrato.

7.8. Continuidade e encerramento

A contratada deverá manter plano de continuidade, backup e recuperação. Ao término do contrato, deverá devolver integralmente à contratante, em formato aberto ou interoperável, todos os dados de sessões, usuários, ativos e configurações, prestar apoio à transição para nova operadora e eliminar as cópias remanescentes mediante termo formal.

7.9. Normas e referências

- Open Charge Point Protocol (OCPP), na versão adotada no projeto.
- Lei nº 13.709/2018 e regulamentação da autoridade nacional aplicável.
- Boas práticas reconhecidas de segurança da informação e gestão de identidade.
- ABNT NBR IEC 61851 (série), quanto às funções de comunicação e controle da recarga.

7.10. Medição

A medição será mensal, por estação, conector ou assinatura, conforme a planilha, ajustada pela disponibilidade apurada da plataforma. Serviços de implantação, parametrização e integração serão medidos por marco de entrega efetivamente homologado.

7.11. Entregáveis e garantia

- documentação funcional e técnica da plataforma e das interfaces.
- matriz de perfis e permissões homologada.
- relatórios mensais de disponibilidade, sessões, energia e indicadores.
- registros de testes de integração, de homologação da medição e de segurança.
- plano de backup, retenção e recuperação.
- termo de devolução e eliminação de dados ao término do contrato.

8. FICHA PADRÃO DE INDIVIDUALIZAÇÃO DA ORDEM DE SERVIÇO

Campo	Preenchimento obrigatório
Identificação	OS, contrato, unidade, local, endereço, coordenadas e código do local.
Necessidade	Frota atendida, vagas pretendidas, perfil de uso e prioridade.
Vistoria	Data, participantes, fotos, layout do pátio, percursos e interferências.
Estudo de carga	Demanda contratada, carga disponível, cargas existentes, simultaneidade e necessidade de aumento de carga.
Enquadramento	Lote, projeto padronizado, itens elegíveis e exclusões verificadas.
Solução	Quantidade e potência dos carregadores, tipo de conector e configuração de instalação.
Projeto executivo	Layout, diagramas unifilares, detalhes, memoriais, lista de materiais e plano de testes aprovados.
Quantidades	Memória por item, comprimento de infraestrutura, contagem de pontos e responsável.
Orçamento	Código, unidade, quantidade, preço unitário, encargos, tributos e total.
Prazo	Cronograma, marcos, acessos, horários e restrições operacionais.
Segurança/ambiente	PGR, APR, PT, NR-10, isolamento, resíduos e continuidade.
Responsáveis	Gestor, fiscais, responsável local e responsável técnico com ART/RRT.
Aprovação	Assinaturas, data e autorização de início.

9. MODELO DE MEMÓRIA DE QUANTITATIVOS

Item	Fórmula/critério	Unidade	Parâmetros	Perdas	Quantidade
Carregador AC/DC	contagem por vaga e potência definida no estudo de carga	un	vagas × fator de simultaneidade	não aplicável	[qtd]
Pedestal / base de concreto	contagem por equipamento instalado em pedestal	un	inventário do projeto	não aplicável	[qtd]
Conjunto cabo + conector antifurto	contagem por conector do equipamento	un	conectores por carregador	não aplicável	[qtd]

Eletroduto / eletrocalha	comprimento do percurso projetado	m	trechos horizontais + subidas + descidas	% justificado	[qtd]
Condutores	percurso por condutor e por circuito	m	comprimento × número de condutores	% justificado	[qtd]
Quadro de recarga	contagem por local de instalação	pt	projeto elétrico	não aplicável	[qtd]
Escavação / recomposição	volume ou área geométrica	m ³ / m ²	comprimento × largura × profundidade	% justificado	[qtd]
Sinalização de vaga	contagem por vaga sinalizada	vaga	projeto de sinalização	não aplicável	[qtd]
O&M por carregador	ativos em operação × meses de vigência	un/mês	inventário e cronograma de entrada em operação	não aplicável	[qtd]
Assinatura de plataforma	estações integradas × meses de vigência	estação/mês	inventário e cronograma	não aplicável	[qtd]

10. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO PADRÃO

Etapa	Unidade	Predecessora	Prazo-base	Marco de controle
Levantamento e estudo de carga	etapa	—	P1	Relatório de carga aprovado
Projeto executivo	etapa	Levantamento	P2	Aprovação formal da fiscalização
Mobilização e fornecimento	etapa	Projeto	P3	Documentos, ART/RRT e equipamentos entregues
Infraestrutura civil e elétrica	etapa	Mobilização	P4	Infraestrutura enterrada inspecionada antes do fechamento
Instalação e integração	etapa	Infraestrutura	P5	Estações energizadas e visíveis na plataforma

Comissionamento e testes	etapa	Instalação	P6	Relatórios de ensaio e teste de recarga aprovados
Operação assistida e treinamento	etapa	Comissionamento	P7	Registro de treinamento e correção de pendências
Entrega e recebimento	etapa	Operação assistida	P8	As built, inventário e termo de recebimento
Regime de O&M e plataforma	mensal	Recebimento	contínuo	Relatório mensal e apuração de SLA

11. CHECKLIST DE APROVAÇÃO DO PROJETO INDIVIDUAL

Nº	Verificação	Sim	Não	Observação
1	d demanda identificada, local definido e elegível			
2	estudo de carga assinado e carga disponível suficiente			
3	necessidade de aumento de carga formalizada à distribuidora, se aplicável			
4	layout, diagramas unifilares e detalhes suficientes			
5	memorial compatível com a planilha e com as especificações mínimas			
6	quantidades com memória reproduzível			
7	preços, encargos, tributos e data-base conferidos			
8	plano de testes e critérios de aceitação definidos			
9	cronograma, acessos e restrições operacionais definidos			
10	licenças, autorizações e aprovações identificadas			
11	riscos, segurança (NR-10) e resíduos tratados			
12	requisitos antifurto e antivandalismo verificados no projeto			
13	integração à plataforma e perfis de acesso previstos			
14	ART/RRT emitida por engenheiro eletricista			
15	fiscais e responsável local designados			

16	aprovação técnica e administrativa formalizada			
----	--	--	--	--

12. REFERÊNCIAS

- Lei nº 14.133/2021 e regulamentação aplicável.
- Lei nº 12.305/2010 e Lei nº 13.709/2018.
- ETP e Termo de Referência revisados — 3 lotes.
- Planilha de itens, quantidades e preços — 3 lotes.
- ABNT NBR 5410, NBR 5419, NBR 17019, série NBR IEC 61851, série NBR IEC 62196, NBR IEC 60529 e IEC 62262.
- Open Charge Point Protocol (OCPP), na versão adotada no projeto.
- Normas Regulamentadoras NR-10, NR-12, NR-18 e NR-35.
- Regulamentação da ANEEL, normas técnicas da distribuidora local e legislação municipal aplicável.

PARTE II — CADERNO GRÁFICO E ITEMIZADO

Croquis, diagramas, detalhes, memoriais descritivos e vinculação dos itens da planilha orçamentária

II.1. Natureza e limites dos desenhos

Os desenhos desta Parte II são croquis, diagramas e projetos básicos padronizados, com dimensões meramente indicativas. Eles servem para definir o padrão técnico, os elementos mínimos de representação, as interfaces, os controles e os critérios de aceitação dos itens da planilha. Não substituem o levantamento cadastral, o estudo de carga, o projeto executivo individualizado da Ordem de Serviço, as memórias de cálculo, as licenças, o orçamento analítico ou a responsabilidade técnica.

Cada OS deverá selecionar apenas os itens necessários à demanda real, indicar o local, as potências, as quantidades, o código do item, a data-base, os desenhos aplicáveis e as adaptações justificadas. Intervenções complexas, em média tensão, com geração própria ou não padronizáveis deverão ser objeto de processo e projeto próprios.

II.2. Vinculação entre desenho, item e medição

A simples disponibilização de referências técnicas não substitui a definição dos serviços, dos quantitativos e dos custos unitários. Por isso, este caderno vincula cada item a um grupo técnico, a um desenho, a um memorial e a um critério de medição, mantendo a exigência de validação física e orçamentária antes da publicação e de cada contratação derivada.

O orçamento detalhado, as composições de custos, os encargos e os tributos devem integrar o projeto básico e os anexos pertinentes, sem emprego de unidades genéricas ou de mera verba global. A planilha de quantidades permanece paramétrica até a confirmação por matriz de demanda, inventário de frota, estudo de carga e levantamentos de engenharia.

II.3. Base legal, de controle e de representação

- Lei Federal nº 14.133/2021, especialmente arts. 6º, 18, 23, 40, 46, 67 e 82 a 86, quanto a projeto básico, orçamento e medição.
- Lei Federal nº 13.709/2018, quanto ao tratamento de dados pessoais de usuários da rede de recarga.
- Súmula nº 114 do TCEMG, quanto ao parcelamento e às exigências proporcionais de habilitação.
- Súmula nº 258 do TCU, quanto à composição de custos e à vedação de unidades genéricas.
- ABNT NBR 6492 e ABNT NBR 16636, em versões vigentes, para representação e elaboração de projetos.
- ABNT NBR 5410, NBR 5419, NBR 17019 e série NBR IEC 61851, para o conteúdo técnico dos diagramas.

II.4. Índice de croquis, diagramas e detalhes

Código	Título	Itens/grupos abrangidos
--------	--------	-------------------------

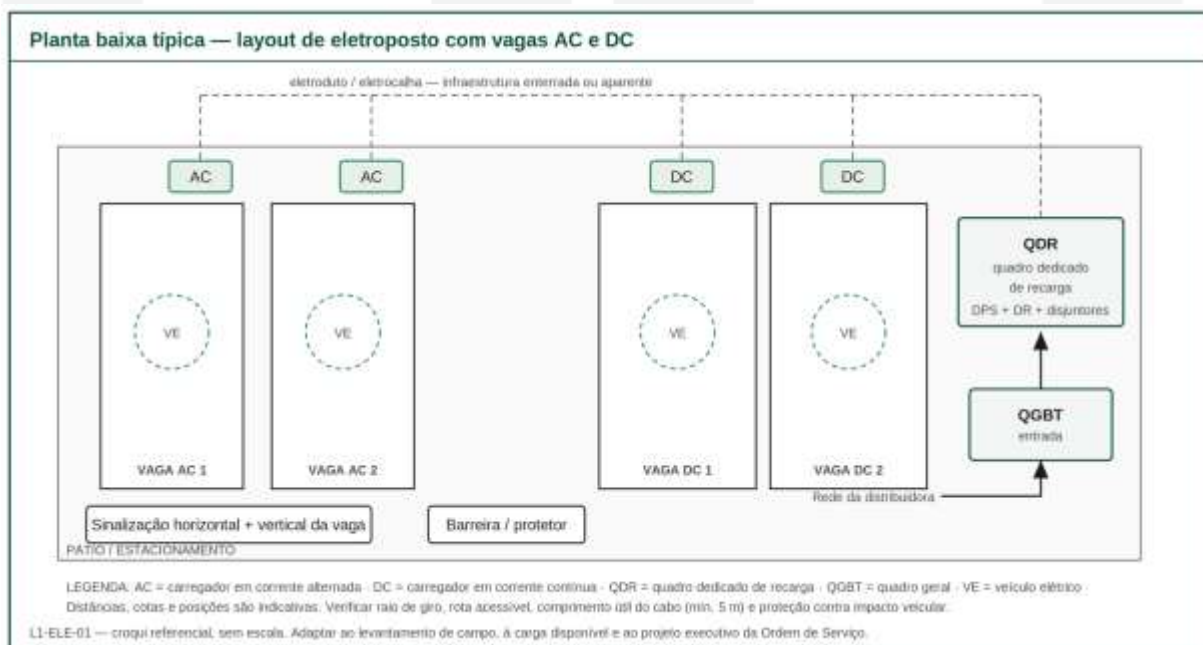
L1-ELE-01	Planta baixa típica — layout de eletroposto com vagas AC e DC	Carregadores AC e DC; vagas; quadro de recarga; infraestrutura; sinalização
L1-ELE-02	Diagrama unifilar típico — alimentação dedicada de eletropostos	Ponto de entrega; QGBT; quadro de recarga; disjuntores; DPS; DR; circuitos
L1-ELE-03	Aterramento, equipotencialização e proteção contra surtos	Aterramento; BEP; hastes; DPS; equipotencialização de massas
L1-CIV-01	Base, pedestal, chumbadores e infraestrutura enterrada — corte típico	Base de concreto; chumbadores; eletroduto; caixa de passagem; proteção de impacto
L1-SIN-01	Sinalização horizontal e vertical da vaga de recarga	Sinalização de piso; placa vertical; identificação de risco elétrico; instruções
L2-OM-01	Fluxo de atendimento a incidentes e níveis de serviço (SLA)	Monitoramento; chamados; triagem remota; atendimento em campo; SLA
L2-OM-02	Ciclo de manutenção preventiva e corretiva	Plano anual; preventiva; inspeção; ensaios; corretiva; relatório
L2-OM-03	Estrutura da equipe mínima da operadora	Responsável técnico; engenheiros certificados; coordenação; campo; suporte
L3-TIC-01	Arquitetura de comunicação, supervisão e integração (OCP)	Estações; plataforma; integração; meios de acesso; cibersegurança
L3-TIC-02	Fluxo funcional da sessão de recarga	Autenticação; autorização; travamento; medição; registro; faturamento
L3-TIC-03	Perfis de acesso e matriz de permissões	Gestão de identidade; segregação de funções; permissões; auditoria

II.5.1. Caderno gráfico: Fornecimento e implantação

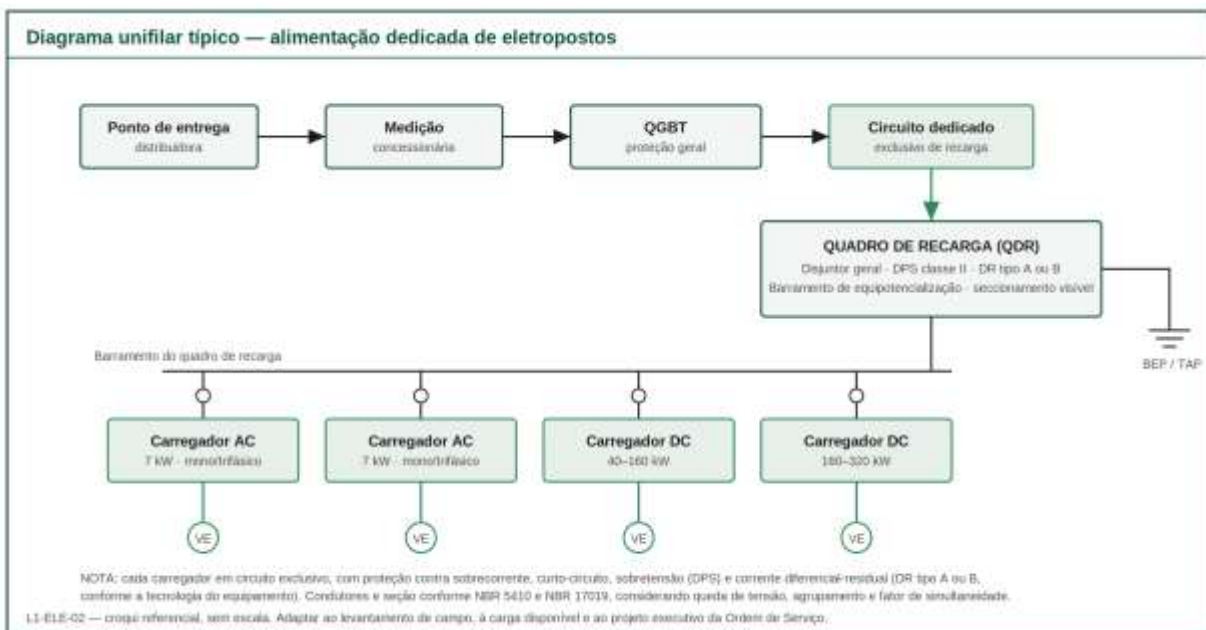
Normas referenciais: ABNT NBR 5410, ABNT NBR 5419 (série vigente), ABNT NBR 17019, ABNT NBR IEC 61851 (série), ABNT NBR IEC 62196 (série), ABNT NBR IEC 60529, IEC 62262, NR-10, NR-18 e NR-35, em versões vigentes.

Os desenhos abaixo são referenciais, sem escala, e deverão ser adaptados ao levantamento, à carga disponível, às interferências e às condições de cada Ordem de Serviço.

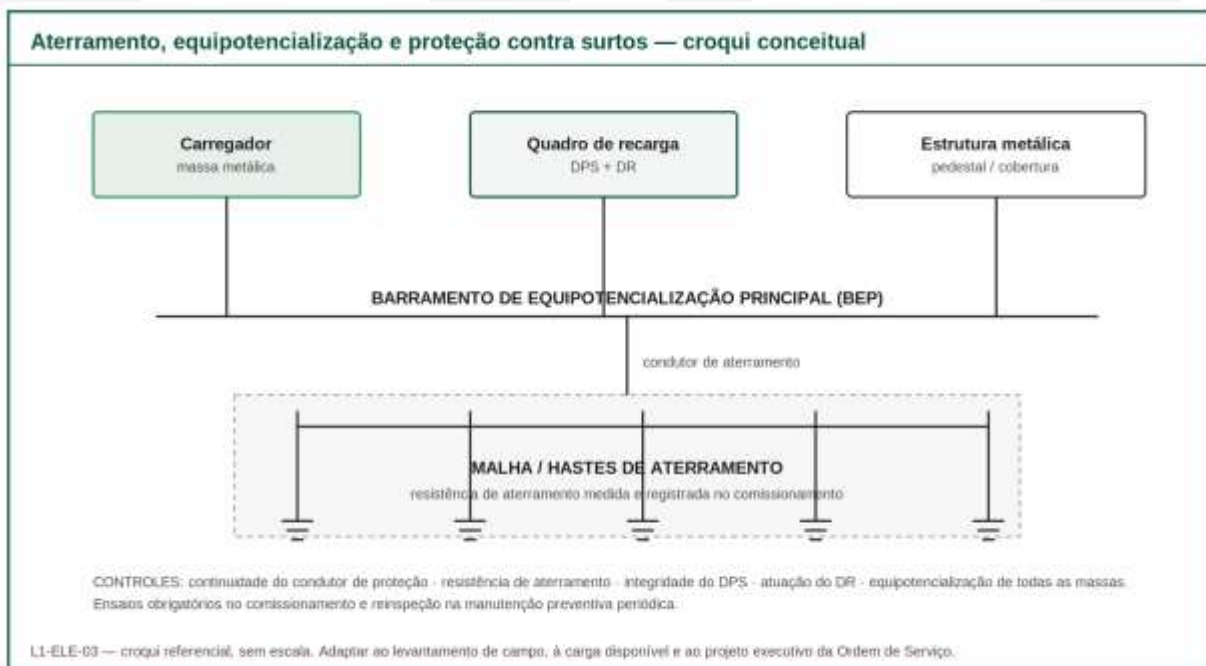
Código	Título	Abrangência
L1-ELE-01	Planta baixa típica — layout de eletroposto com vagas AC e DC	Carregadores; vagas; quadro; infraestrutura; sinalização
L1-ELE-02	Diagrama unifilar típico — alimentação dedicada	QGBT; quadro de recarga; disjuntores; DPS; DR; circuitos
L1-ELE-03	Aterramento, equipotencialização e proteção contra surtos	Aterramento; BEP; hastes; DPS; massas
L1-CIV-01	Base, pedestal, chumbadores e infraestrutura enterrada	Base; chumbadores; eletroduto; caixa; proteção de impacto
L1-SIN-01	Sinalização horizontal e vertical da vaga de recarga	Piso; placa vertical; risco elétrico; instruções



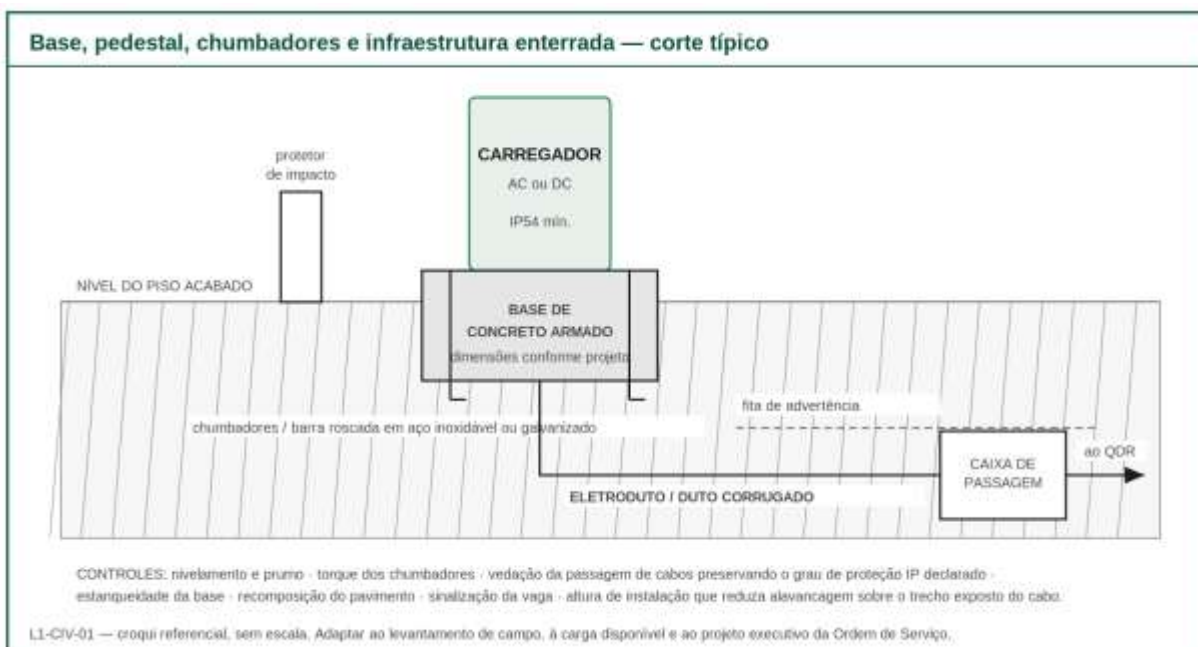
L1-ELE-01 — Planta baixa típica de eletroposto com vagas AC e DC.



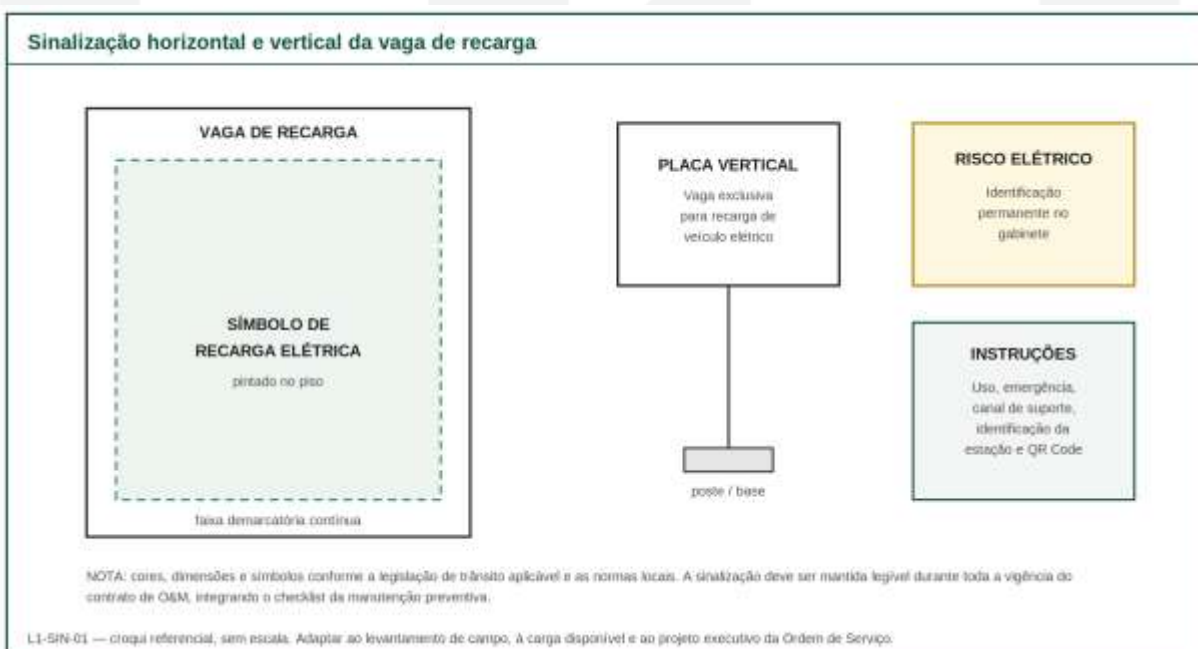
L1-ELE-02 — Diagrama unifilar típico da alimentação dedicada de eletropostos.



L1-ELE-03 — Aterramento, equipotencialização e proteção contra surtos.



L1-CIV-01 — Base, pedestal, chumbadores e infraestrutura enterrada (corte típico).

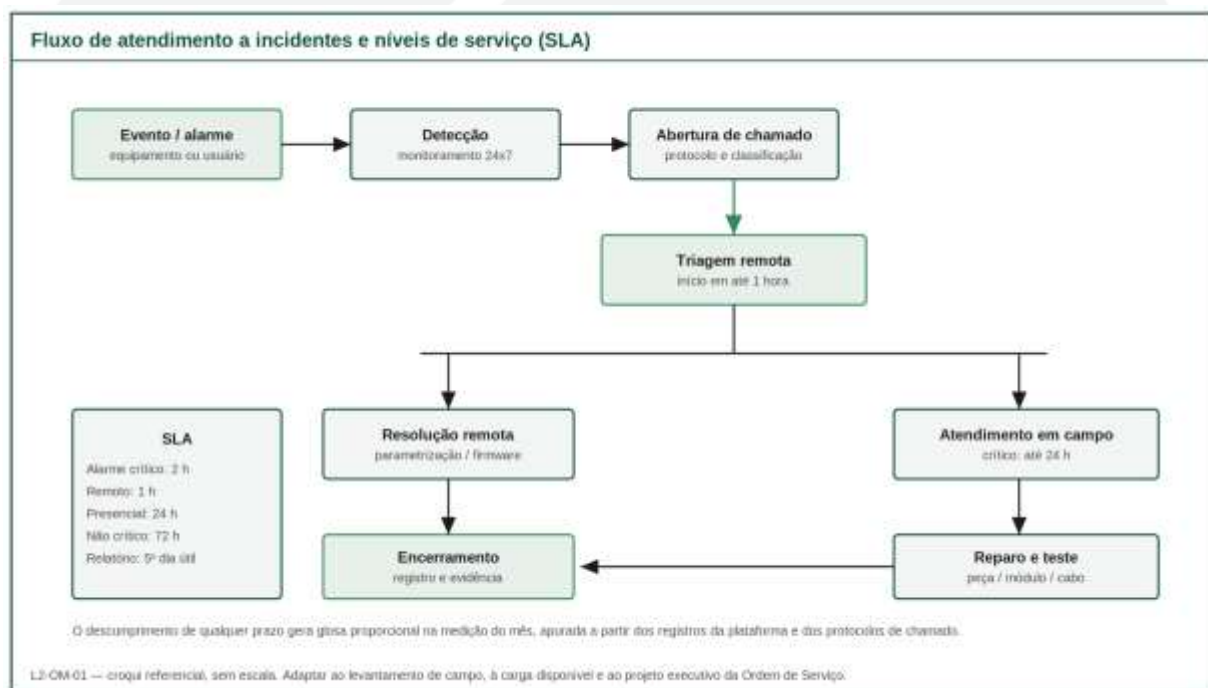


L1-SIN-01 — Sinalização horizontal e vertical da vaga de recarga.

II.5.2. Caderno gráfico: Operação e manutenção (O&M)

Normas referenciais: ABNT NBR 5410, ABNT NBR 17019, série ABNT NBR IEC 61851, ABNT NBR 5674 no que couber, NR-10, NR-12 e NR-35, além dos manuais e procedimentos de manutenção do fabricante.

Código	Título	Abrangência
L2-OM-01	Fluxo de atendimento a incidentes e SLA	Monitoramento; chamados; triagem; campo; prazos
L2-OM-02	Ciclo de manutenção preventiva e corretiva	Plano; checklists; ensaios; reparo; relatório
L2-OM-03	Estrutura da equipe mínima da operadora	Responsável técnico; engenheiros; campo; suporte



L2-OM-01 — Fluxo de atendimento a incidentes e níveis de serviço.



L2-OM-02 — Ciclo de manutenção preventiva e corretiva e itens obrigatórios.

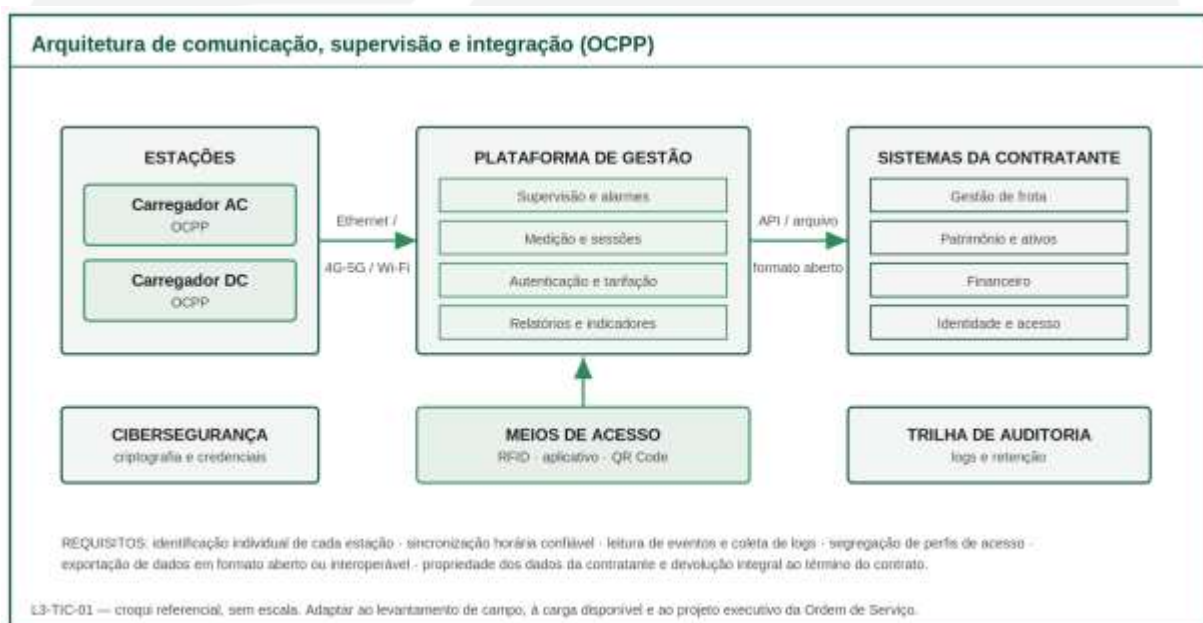


L2-OM-03 — Estrutura da equipe mínima da operadora.

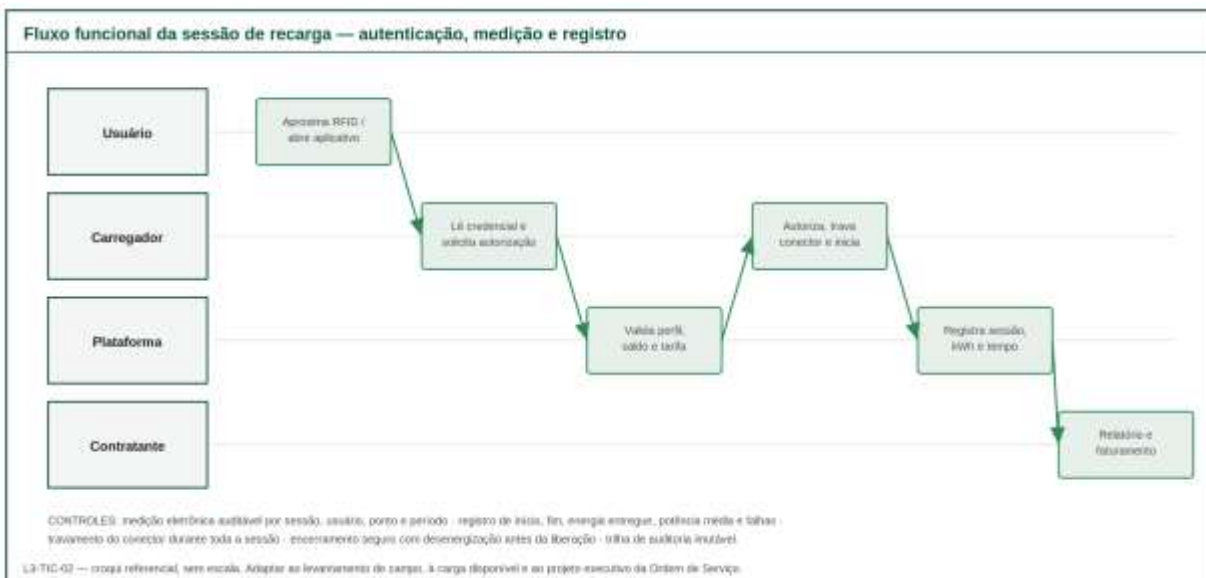
II.5.3. Caderno gráfico : Plataforma de gestão, monitoramento e integração

Valor preliminar do lote: R\$ [PREENCHER]. Normas e referências: Open Charge Point Protocol (OCPP) na versão adotada, Lei nº 13.709/2018, série ABNT NBR IEC 61851 quanto às funções de comunicação e controle, e boas práticas reconhecidas de segurança da informação.

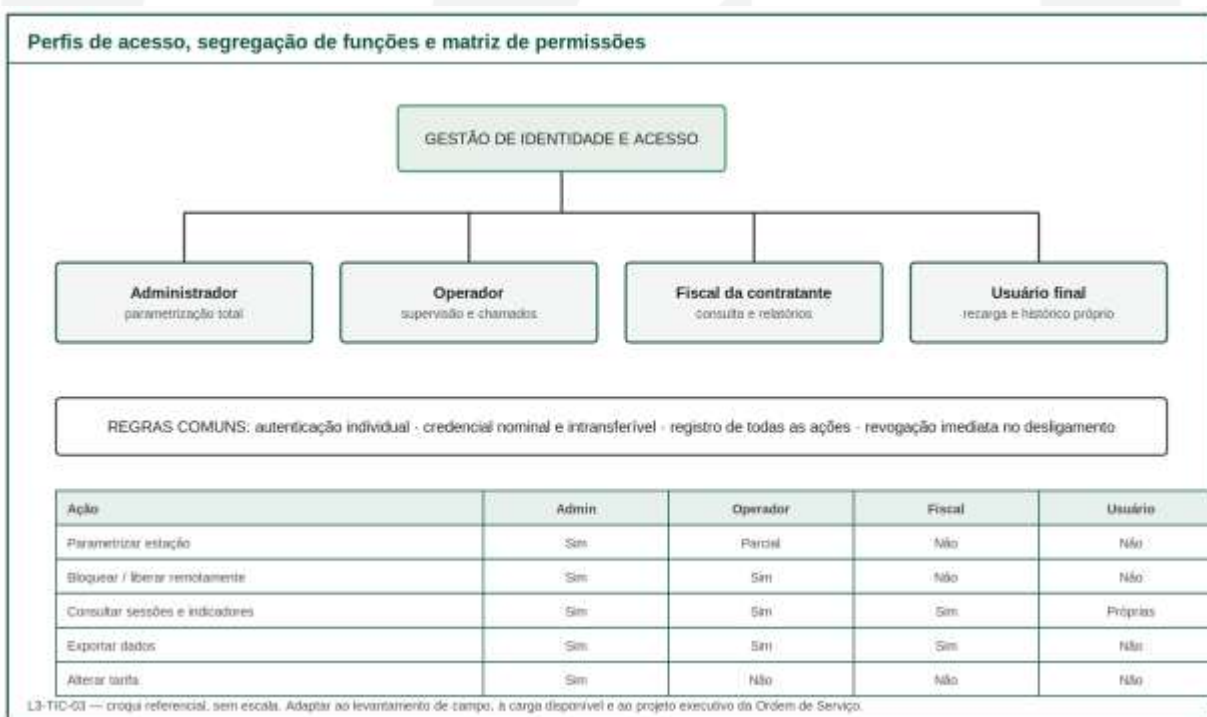
Código	Título	Abrangência
L3-TIC-01	Arquitetura de comunicação, supervisão e integração	Estações; plataforma; interfaces; acesso; segurança
L3-TIC-02	Fluxo funcional da sessão de recarga	Autenticação; autorização; medição; registro
L3-TIC-03	Perfis de acesso e matriz de permissões	Identidade; segregação; permissões; auditoria



L3-TIC-01 — Arquitetura de comunicação, supervisão e integração (OCPP).



L3-TIC-02 — Fluxo funcional da sessão de recarga.



L3-TIC-03 — Perfis de acesso, segregação de funções e matriz de permissões.

II.6.1. Memorial descritivo

Os itens abaixo deverão ser selecionados e quantificados por local e Ordem de Serviço.

MD-L01.01 — Levantamento, estudo de carga e projeto executivo

Desenhos de referência: L1-ELE-01; L1-ELE-02.

Descrição técnica: Compreende vistoria do local, cadastro do layout e dos percursos, verificação da demanda contratada e da carga disponível no ponto de entrega, e elaboração do projeto executivo com layout, diagramas unifilares, memoriais, cálculos, especificações, lista de materiais, demanda elétrica estimada e plano de testes.

Execução: O estudo de carga deverá considerar as cargas existentes, o fator de simultaneidade e a potência pretendida, indicando formalmente eventual necessidade de aumento de carga junto à distribuidora. A instalação somente poderá iniciar após aprovação formal do projeto executivo pela fiscalização.

Controle e aceitação: Aceitação condicionada à aprovação formal do projeto pela fiscalização, à emissão de ART/RRT e à compatibilidade entre projeto, planilha e cronograma.

Medição: pelas unidades sv, por local indicadas na planilha, com memória vinculada ao local, ao desenho de referência e às evidências de execução.

MD-L01.02 — Base de concreto, pedestal e fixações

Desenhos de referência: L1-CIV-01.

Descrição técnica: Compreende escavação, forma, armadura, concretagem, cura, posicionamento de chumbadores por gabarito, nivelamento e recomposição do pavimento no entorno.

Execução: A base deverá ser executada nivelada e aprumada, com resistência compatível com o esforço de uso e com a proteção contra impacto veicular prevista no projeto. Os chumbadores serão em aço inoxidável ou galvanizado, com torque conforme especificação do fabricante.

Controle e aceitação: Aceitação condicionada ao nivelamento, prumo, torque verificado, estanqueidade da base, ausência de acúmulo de água e recomposição adequada do pavimento.

Medição: pelas unidades un / m², conforme a planilha indicadas na planilha, com memória vinculada ao local, ao desenho de referência e às evidências de execução.

MD-L01.03 — Infraestrutura de eletrodutos, caixas e condutores

Desenhos de referência: L1-ELE-01; L1-CIV-01.

Descrição técnica: Compreende abertura de vala, lançamento de eletroduto ou eletrocalha, caixas de passagem, fita de advertência, reaterro compactado, lançamento de condutores, terminações e identificação de circuitos.

Execução: As caixas de passagem serão previstas em pontos de mudança de direção e a cada trecho definido no projeto. Os condutores serão dimensionados quanto à capacidade de condução, queda de tensão e agrupamento, conforme a NBR 5410 e a NBR 17019.

Controle e aceitação: Aceitação condicionada à inspeção antes do fechamento, à ausência de danos ao isolamento, à identificação de todos os circuitos e ao ensaio de resistência de isolamento.

Medição: pelas unidades m, un e pt, conforme a planilha indicadas na planilha, com memória vinculada ao local, ao desenho de referência e às evidências de execução.

MD-L01.04 — Quadro de recarga dedicado, proteções e seccionamento

Desenhos de referência: L1-ELE-02.

Descrição técnica: Compreende fornecimento e instalação do quadro dedicado de recarga, disjuntor geral, disjuntores dos circuitos, dispositivo diferencial-residual, dispositivo de proteção contra surtos, barramentos, identificação e seccionamento visível ou solução equivalente.

Execução: Cada carregador será alimentado por circuito exclusivo. O DR será compatível com a tecnologia do equipamento e o DPS adequado à classe de exposição. O quadro deverá permitir manutenção segura, com bloqueio e etiquetagem.

Controle e aceitação: Aceitação condicionada ao ensaio funcional do DR, à verificação da integridade do DPS, ao torque das conexões, à identificação completa e ao diagrama unifilar as built.

Medição: pelas unidades pt / un, conforme a planilha indicadas na planilha, com memória vinculada ao local, ao desenho de referência e às evidências de execução.

MD-L01.05 — Aterramento, equipotencialização e proteção contra surtos

Desenhos de referência: L1-ELE-03.

Descrição técnica: Compreende hastes e/ou malha de aterramento, condutores de proteção e de equipotencialização, conexões, barramento de equipotencialização e ligação de todas as massas metálicas acessíveis.

Execução: A execução observará a NBR 5410 e, quando aplicável, a NBR 5419. Todas as massas metálicas, inclusive gabinete, pedestal e estruturas de cobertura, serão equipotencializadas ao BEP.

Controle e aceitação: Aceitação condicionada à medição e ao registro da resistência de aterramento, ao ensaio de continuidade do condutor de proteção e à verificação da equipotencialização.

Medição: pelas unidades pt / un / m, conforme a planilha indicadas na planilha, com memória vinculada ao local, ao desenho de referência e às evidências de execução.

MD-L01.06 — Fornecimento e instalação de carregador AC

Desenhos de referência: L1-ELE-01; L1-ELE-02; L1-CIV-01.

Descrição técnica: Compreende o fornecimento de carregador em corrente alternada, novo, sem uso, com potência nominal unitária conforme o item licitado, grau de proteção mínimo IP54, medição por sessão, conectividade com suporte a OCPP, autenticação de usuário,

proteções elétricas integradas, interface de sinalização e botão de parada de emergência, bem como a sua instalação, fixação, conexão e ativação.

Execução: A instalação preservará integralmente a vedação e o grau de proteção do invólucro na passagem de cabos. A altura e a geometria de instalação deverão reduzir alavancagem e tração indevida sobre o trecho exposto do cabo.

Controle e aceitação: Aceitação condicionada ao teste de recarga com veículo ou simulador compatível, ao travamento do conector durante a sessão, ao envio de telemetria à plataforma e à conferência da placa de identificação permanente.

Medição: pelas unidades un indicadas na planilha, com memória vinculada ao local, ao desenho de referência e às evidências de execução.

MD-L01.07 — Fornecimento e instalação de carregador DC rápido

Desenhos de referência: L1-ELE-01; L1-ELE-02; L1-CIV-01.

Descrição técnica: Compreende o fornecimento de carregador em corrente contínua, novo, sem uso, com potência nominal unitária de 40 kW, 80 kW, 120 kW, 160 kW, 320 kW ou superior, conforme o item licitado, arquitetura modular ou monobloco de alta disponibilidade, gerenciamento térmico ativo, medição eletrônica auditável, comunicação remota via OCPP e proteção completa contra sobretensão, subtensão, sobrecorrente, curto-circuito, fuga à terra, falha de isolamento, arco elétrico e falha de comunicação com o veículo, bem como a sua instalação e ativação.

Execução: O equipamento deverá permitir recarga simultânea ou compartilhada entre conectores, controlar corrente e tensão em tempo real e dispor de interface homem-máquina com display e sinalização de estados, além de botão de emergência de fácil acesso e dispositivo sonoro dedicado acionado em caso de violação do gabinete.

Controle e aceitação: Aceitação condicionada ao teste de recarga, à verificação das proteções, ao gerenciamento térmico em operação, ao envio de telemetria e ao funcionamento do alarme de violação.

Medição: pelas unidades un indicadas na planilha, com memória vinculada ao local, ao desenho de referência e às evidências de execução.

MD-L01.08 — Conjunto de cabo, conector e sistema antifurto

Desenhos de referência: L1-ELE-01.

Descrição técnica: Compreende o fornecimento e a montagem do conjunto de cabo e conector dimensionado para a corrente nominal, com comprimento útil mínimo de 5 m quando tecnicamente viável, alívio de tração, proteção contra torção, acabamento resistente à abrasão e sistema antifurto e antivandalismo cumulativo.

Execução: O sistema antifurto integrará malha de aço galvanizado, inoxidável ou material metálico equivalente, com espessura mínima de 1,6 mm, trançada com no mínimo 6 fios de aço para carregadores AC e 12 fios para carregadores DC, ancoragem interna mecânica reforçada ao gabinete, fixadores externos em padrão inviolável, sensor de violação e alarme de corte ou tentativa de remoção.

Controle e aceitação: Aceitação condicionada à verificação da malha e da ancoragem, à impossibilidade de remoção do cabo sem abertura do gabinete com ferramenta específica, ao acionamento do sensor de violação e à apresentação da especificação de resistência mecânica pelo fabricante ou de relatório de ensaio independente.

Medição: pelas unidades un indicadas na planilha, com memória vinculada ao local, ao desenho de referência e às evidências de execução.

MD-L01.09 — Sinalização horizontal e vertical da vaga de recarga

Desenhos de referência: L1-SIN-01.

Descrição técnica: Compreende a demarcação da vaga, a pintura do símbolo de recarga elétrica no piso, a placa vertical de vaga exclusiva, a identificação permanente de risco elétrico e as instruções de uso e de emergência.

Execução: Cores, dimensões e símbolos observarão a legislação de trânsito aplicável e as normas locais. A sinalização deverá permanecer legível durante toda a vigência do contrato, integrando o checklist da manutenção preventiva.

Controle e aceitação: Aceitação condicionada à execução conforme projeto, à legibilidade, à aderência da tinta e à correta fixação da placa vertical.

Medição: pelas unidades vaga / un indicadas na planilha, com memória vinculada ao local, ao desenho de referência e às evidências de execução.

MD-L01.10 — Comissionamento, integração e operação assistida

Desenhos de referência: L1-ELE-02; L3-TIC-01.

Descrição técnica: Compreende inspeção visual e dimensional, conferência de torque, fixação, aterramento e identificação, testes elétricos e funcionais, testes de comunicação, testes de recarga com veículo ou simulador compatível, integração à plataforma de gestão, emissão de relatórios de startup e aceitação, treinamento operacional e operação assistida inicial.

Execução: A operação assistida terá duração mínima de 90 (noventa) dias, contados da entrada em operação, conforme a seção 11 do Termo de Referência, e destinar-se-á à correção de falhas iniciais, parametrizações, ajustes de comunicação e suporte aos usuários indicados pela contratante.

Controle e aceitação: Aceitação condicionada à aprovação de todos os ensaios, à integração ativa de todas as estações, ao registro do treinamento e à entrega do as built e do inventário dos ativos.

Medição: pelas unidades sv / mês / turma indicadas na planilha, com memória vinculada ao local, ao desenho de referência e às evidências de execução.

II.6.2. Memorial descritivo

MD-L02.01 — Monitoramento remoto e central de atendimento

Desenhos de referência: L2-OM-01; L3-TIC-01.

Descrição técnica: Compreende a supervisão remota contínua dos estados, alarmes e indisponibilidades de cada carregador, a operação de central de atendimento a incidentes e chamados e a gestão de acessos de usuários e perfis administrativos.

Execução: O monitoramento observará o regime contratado, com registro de todos os eventos e classificação dos chamados em crítico e não crítico. A triagem remota deverá iniciar em até 1 hora e a resposta a alarme crítico ocorrer em até 2 horas.

Controle e aceitação: Aceitação condicionada à apuração mensal dos tempos de resposta, à integridade dos registros e à disponibilidade dos canais de atendimento.

Medição: pelas unidades un/mês indicadas na planilha, com memória vinculada aos ativos em operação e às evidências do período.

MD-L02.02 — Manutenção preventiva periódica

Desenhos de referência: L2-OM-02.

Descrição técnica: Compreende inspeção visual geral, verificação do aperto de conexões e fixações, avaliação do estado de cabos, conectores e revestimentos metálicos antifurto, conferência de logs e falhas recorrentes, limpeza técnica interna e externa, validação de comunicação, medição e autenticação, e atualização de software e firmware quando recomendada.

Execução: A preventiva seguirá checklist formal, com periodicidade definida por criticidade, potência, exposição ambiental e uso. Serão reexecutados periodicamente os ensaios de aterramento, de continuidade do condutor de proteção, de atuação do DR e de integridade do DPS.

Controle e aceitação: Aceitação condicionada à entrega do relatório técnico com fotos, medições e pendências, e ao restabelecimento do grau de proteção do invólucro após qualquer abertura.

Medição: pelas unidades un/visita indicadas na planilha, com memória vinculada aos ativos em operação e às evidências do período.

MD-L02.03 — Manutenção corretiva e atendimento em campo

Desenhos de referência: L2-OM-01; L2-OM-02.

Descrição técnica: Compreende diagnóstico, deslocamento, reparo, substituição de peças, reconfiguração, testes de operação e encerramento formal do chamado, com rastreabilidade completa.

Execução: O atendimento presencial em falha crítica ocorrerá em até 24 horas, conforme a localidade, e o restabelecimento em falha não crítica em até 72 horas. A substituição de componentes exigirá diagnóstico prévio da causa.

Controle e aceitação: Aceitação condicionada ao teste integral do equipamento após o reparo, incluindo sessão de recarga e comunicação, à atualização do inventário e à evidência fotográfica.

Medição: pelas unidades chamado / un/mês indicadas na planilha, com memória vinculada aos ativos em operação e às evidências do período.

MD-L02.04 — Estoque de sobressalentes e reposição de peças

Desenhos de referência: L2-OM-02.

Descrição técnica: Compreende a constituição e a manutenção de estoque mínimo local ou regional de itens críticos, tais como conectores, cabos, módulos de potência, placas eletrônicas, interfaces de comunicação, disjuntores, sensores, ventoinhas, fechaduras e itens de vedação.

Execução: Peças novas, originais ou homologadas pelo fabricante, com rastreabilidade e garantia. Qualquer substituição de cabo ou conector deverá restabelecer integralmente o sistema antifurto original.

Controle e aceitação: Aceitação condicionada à comprovação do estoque, ao ponto de ressuprimento e à rastreabilidade das peças aplicadas.

Medição: pelas unidades kit / un indicadas na planilha, com memória vinculada aos ativos em operação e às evidências do período.

MD-L02.05 — Relatórios, indicadores e apoio a auditorias

Desenhos de referência: L2-OM-01.

Descrição técnica: Compreende a emissão de relatórios mensais, trimestrais e extraordinários, a apuração dos indicadores de disponibilidade e de SLA e o suporte à contratante em auditorias técnicas e apuração de incidentes.

Execução: O relatório mensal será entregue até o 5º dia útil do mês subsequente e conterá disponibilidade por carregador, chamados abertos e encerrados, tempos de atendimento, causas, ações e pendências.

Controle e aceitação: Aceitação condicionada à tempestividade, à consistência com os registros da plataforma e à rastreabilidade dos indicadores apresentados.

Medição: pelas unidades sv / un/mês indicadas na planilha, com memória vinculada aos ativos em operação e às evidências do período.

II.6.3. Memorial descritivo

MD-L03.01 — Implantação, parametrização e integração da plataforma

Desenhos de referência: L3-TIC-01; L3-TIC-03.

Descrição técnica: Compreende o cadastro de estações, conectores, locais, potências e responsáveis, a parametrização de perfis, tarifas e regras de autorização, a integração de cada estação via protocolo OCPP e a integração com os sistemas da contratante mediante interfaces documentadas.

Execução: A implantação incluirá ambiente de homologação, testes funcionais, testes de carga e de recuperação, além do treinamento de administradores, operadores e fiscais nos respectivos perfis.

Controle e aceitação: Aceitação condicionada à integração ativa de 100% das estações, à identificação individual de cada uma, à homologação da medição em confronto com o equipamento e à implementação testada da matriz de permissões.

Medição: pelas unidades sv / interface indicadas na planilha, com memória vinculada às estações integradas e às evidências do período.

MD-L03.02 — Assinatura, hospedagem e disponibilidade da plataforma

Desenhos de referência: L3-TIC-01.

Descrição técnica: Compreende o licenciamento ou assinatura da plataforma, a hospedagem, a conectividade de retaguarda, o backup, a retenção de logs e a sustentação evolutiva durante toda a vigência.

Execução: A plataforma deverá manter supervisão em tempo real, sincronização horária confiável de todas as estações, envio de telemetria, estados, alarmes, logs e comandos remotos, e exportação de dados em formato aberto ou interoperável.

Controle e aceitação: Aceitação condicionada à disponibilidade mensal contratada, apurada por monitoramento independente, e à integridade dos dados verificada por amostragem.

Medição: pelas unidades estação/mês indicadas na planilha, com memória vinculada às estações integradas e às evidências do período.

MD-L03.03 — Meios de acesso e autenticação de usuários

Desenhos de referência: L3-TIC-02; L3-TIC-03.

Descrição técnica: Compreende o fornecimento de cartões RFID ou credenciais equivalentes, a disponibilização de aplicativo e/ou QR Code e a gestão do ciclo de vida das credenciais.

Execução: As credenciais serão nominais e intransferíveis, com revogação imediata em caso de desligamento ou perda. O fluxo de autorização deverá validar perfil, saldo e tarifa antes de liberar a sessão.

Controle e aceitação: Aceitação condicionada ao funcionamento de todos os meios de acesso ofertados, ao registro auditável das autorizações e à correta aplicação das regras de bloqueio.

Medição: pelas unidades un / sv indicadas na planilha, com memória vinculada às estações integradas e às evidências do período.

MD-L03.04 — Medição, tarifação e trilha de auditoria

Desenhos de referência: L3-TIC-02.

Descrição técnica: Compreende o registro auditável de cada sessão de recarga, com início, término, energia entregue, potência média, usuário, ponto, conector e eventuais falhas, além da aplicação das regras de tarifação quando houver.

Execução: A divergência entre a medição do equipamento e o registro da plataforma deverá permanecer dentro da tolerância contratual. A trilha de auditoria das ações administrativas será imutável e retida pelo prazo contratado.

Controle e aceitação: Aceitação condicionada à consistência da medição, à integridade da trilha de auditoria e à possibilidade de exportação íntegra dos registros.

Medição: pelas unidades estação/mês / sv indicadas na planilha, com memória vinculada às estações integradas e às evidências do período.

MD-L03.05 — Cibersegurança, proteção de dados e encerramento

Desenhos de referência: L3-TIC-01; L3-TIC-03.

Descrição técnica: Compreende a implementação de autenticação individual, segregação de perfis, gestão de credenciais, criptografia das comunicações quando tecnicamente aplicável, política de tratamento de incidentes cibernéticos e conformidade com a Lei nº 13.709/2018.

Execução: Ao término do contrato, a contratada devolverá integralmente à contratante, em formato aberto ou interoperável, todos os dados de sessões, usuários, ativos e configurações, prestará apoio à transição e eliminará as cópias remanescentes mediante termo formal.

Controle e aceitação: Aceitação condicionada à evidência dos controles implementados, ao registro de testes de segurança e à formalização do termo de devolução e eliminação de dados.

Medição: pelas unidades sv / estação/mês indicadas na planilha, com memória vinculada às estações integradas e às evidências do período.