

TERMO DE REFERÊNCIA

PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº: 2345/26

SETOR REQUISITANTE: Setor de Medição e Fiscalização

RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO: Douglas Klafke e Marcelo Weber Fuhrmann

FUNDAMENTAÇÃO LEGAL: Lei Federal nº 14.133, de 1º de abril de 2021, e regulamentação aplicável.

1. OBJETO

O presente Termo de Referência tem por objeto a contratação de empresa especializada para prestação de serviços continuados de telemetria para sistemas de medição inteligente de energia elétrica, compreendendo o fornecimento, disponibilização, implantação, operação, gerenciamento, monitoramento, manutenção e suporte da infraestrutura de comunicação necessária à coleta e transmissão remota dos dados provenientes dos medidores de energia elétrica instalados pela CONTRATANTE, conforme condições, quantidades, especificações e exigências estabelecidas no Estudo Técnico Preliminar (ETP) e neste Termo de Referência (TR).

1.1. Quantidades

ITEM		DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	
			MÍNIMA	MÁXIMA
1	Material ☒ Serviço ☐ Cód. Almox: n/a Unidade: Peça	Módulo/dispositivo de comunicação (NIC)	3750	36400
2	Material ☒ Serviço ☐ Cód. Almox: n/a Unidade: Peça	Antena Externa	0	10000
3	Material ☒ Serviço ☐ Cód. Almox: n/a Unidade: Peça	Gateway/concentrador	6	12



4	Material ☐ Serviço ☒ Cód. Almoz: - Unidade: -	Serviço mensal de manutenção de comunicação, telemedição e integração via API com o sistema ERP da USEALL	3750	36400
---	---	---	------	-------

Os quantitativos foram estimados com base no Plano de Investimentos para implantação de sistemas de medição inteligente, conforme a Portaria MME nº 126/2026.

A memória de cálculo encontra-se demonstrada no Estudo Técnico Preliminar e/ou documento próprio integrante do processo.

1.2. Natureza do objeto

Serviço continuado, de natureza comum, com fornecimento de bens/recursos acessórios à prestação do serviço.

1.3. Prazo de vigência contratual

- ☐ Até o recebimento definitivo
- ☐ 1 ano
- ☐ 2 anos
- ☒ 5 anos (serviços e fornecimento contínuo)
- ☐ 10 anos (quando gerar receita e economia)
- ☐ 15 anos (operação continuada de sistemas estruturantes de TI)

O contrato poderá ser prorrogado nas hipóteses e condições previstas na Lei nº 14.133/2021 e na regulamentação pertinente.

2. FUNDAMENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

- ☐ A contratação pretende solucionar o seguinte problema:
- ☒ A fundamentação encontra-se pormenorizada em Tópico específico dos Estudos Técnicos Preliminares - ETP.



3. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

☐ Diante das alternativas apresentadas pelo mercado, entende-se que a melhor solução para a satisfação do interesse público é: -.

☒ A descrição da solução como um todo, encontra-se pormenorizada no Estudos Técnicos Preliminares – ETP.

A descrição da solução como um todo, incluindo a análise das alternativas disponíveis no mercado e a motivação da escolha, encontra-se pormenorizada no ETP.

Para definição da solução foram consideradas as necessidades da Administração, os requisitos de desempenho, qualidade, durabilidade, segurança, economicidade e demais aspectos pertinentes ao ciclo de vida do objeto.

A solução escolhida apresenta-se como a alternativa mais adequada para atender à necessidade administrativa identificada, considerando os aspectos técnicos e econômicos demonstrados no ETP.

4. REQUISITOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

O objeto deverá atender aos seguintes requisitos gerais, sendo o detalhamento técnico especificado no item 5:

4.1. Requisito técnico

- a) A solução de telemetria deverá possuir arquitetura compatível com sistemas de medição inteligente de energia elétrica e permitir a coleta, transmissão, recepção, armazenamento e disponibilização dos dados provenientes dos medidores instalados pela CONTRATANTE;
- b) A solução deverá contemplar os elementos necessários ao funcionamento da telemetria, incluindo módulos ou dispositivos de comunicação, gateways ou concentradores, infraestrutura de comunicação, plataforma de gerenciamento, sistemas de

monitoramento e demais componentes necessários à prestação integral do serviço;

- c) A arquitetura de comunicação adotada deverá ser compatível com a implantação prevista pela CONTRATANTE, tendo como tecnologia de referência a comunicação por rádio baseada em LoRa, conforme definido nos estudos técnicos;
- d) A solução deverá permitir expansão gradual da quantidade de pontos monitorados, sem necessidade de substituição integral da infraestrutura já implantada;
- e) A CONTRATADA deverá disponibilizar os recursos necessários para configuração, parametrização, gerenciamento, monitoramento e manutenção da infraestrutura de telemetria;
- f) A solução deverá possibilitar a identificação individualizada dos medidores e pontos de medição;
- g) Deverá ser possível realizar o acompanhamento do estado operacional da infraestrutura de comunicação, identificando indisponibilidades, falhas de comunicação e demais eventos relevantes;
- h) A solução deverá possuir mecanismos de registro e armazenamento dos dados coletados, preservando sua integridade;
- i) A CONTRATADA deverá manter documentação técnica atualizada da arquitetura, equipamentos, sistemas, interfaces e procedimentos.

4.2. Requisito de qualidade

- a) A solução deverá assegurar qualidade, confiabilidade e integridade na coleta e transmissão dos dados;
- b) Os dados transmitidos deverão ser associados corretamente aos respectivos pontos de medição;

- c) A solução deverá possuir mecanismos de detecção e tratamento de falhas de comunicação;
- d) Os dados deverão ser disponibilizados à CONTRATANTE em formato estruturado e adequado à utilização pelos sistemas corporativos;
- e) A CONTRATADA deverá manter procedimentos de controle, monitoramento e tratamento de incidentes;
- f) A solução deverá preservar os registros históricos pelo período estabelecido no contrato;
- g) A CONTRATADA deverá executar manutenção preventiva e corretiva dos componentes sob sua responsabilidade.

4.3. Requisito de desempenho

- a) A solução deverá apresentar desempenho compatível com a finalidade de telemedicação e com a quantidade de pontos de medição progressivamente incorporados;
- b) A CONTRATADA deverá garantir os níveis mínimos de disponibilidade, transmissão de dados, atendimento e recuperação de falhas definidos no Anexo 1 – Níveis de Serviço (SLA);
- c) O serviço deverá permitir o acompanhamento dos principais indicadores de desempenho;
- d) A solução deverá possuir capacidade mínima de expansão compatível com o cronograma de implantação previsto (atualmente estimado em até 3.750 pontos acumulados até 2030);
- e) A CONTRATADA deverá realizar o monitoramento contínuo dos componentes sob sua responsabilidade.

4.4. Requisito de segurança

- a) A solução deverá adotar mecanismos para preservar a confidencialidade, integridade, autenticidade, disponibilidade e rastreabilidade das informações;



- b) Deverão ser implementados mecanismos de controle de acesso aos sistemas;
- c) A solução deverá manter registros de acesso, operações relevantes e eventos de segurança;
- d) Os mecanismos de comunicação deverão adotar medidas de proteção contra acesso não autorizado;
- e) A CONTRATADA deverá manter atualizados os componentes de software e firmware;
- f) A CONTRATADA deverá comunicar à CONTRATANTE incidentes de segurança ou vulnerabilidades;
- g) A solução deverá observar a legislação aplicável à segurança da informação e proteção de dados.

4.5. Requisito de compatibilidade

- a) A solução deverá ser compatível com os medidores inteligentes adquiridos pela CONTRATANTE;
- b) A solução deverá possibilitar a integração com os sistemas corporativos da CONTRATANTE;
- c) As interfaces de integração deverão utilizar padrões e protocolos reconhecidos pelo mercado;
- d) A solução deverá permitir a identificação e associação dos dados aos códigos da CONTRATANTE;
- e) A CONTRATADA deverá fornecer as informações técnicas necessárias à integração;
- f) Alterações na solução não poderão comprometer a compatibilidade com os componentes já implantados.

4.6. Outros requisitos pertinentes

- a) A contratação deverá observar as disposições da Lei nº 14.133/2021, da regulamentação do setor elétrico e das normas da ANEEL;



- b) A solução deverá ser escalável, permitindo a incorporação progressiva de novos pontos de medição;
- c) A instalação física dos concentradores e módulos de comunicação será realizada pelas equipes próprias da CONTRATANTE, cabendo à CONTRATADA o suporte técnico para configuração, ativação e integração;
- d) A CONTRATADA deverá disponibilizar equipe técnica qualificada e canais de atendimento compatíveis com os níveis de serviço;
- e) Deverá ser realizado treinamento da equipe da CONTRATANTE;
- f) Ao término do contrato, a CONTRATADA deverá assegurar a continuidade e a transição dos serviços.

Os produtos/serviços deverão observar as normas técnicas e regulamentações aplicáveis.

Quando exigível, a contratada deverá apresentar certificados, licenças, registros ou autorizações necessários à execução do objeto.

Não serão admitidas especificações que restrinjam indevidamente a competitividade.

5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS

5.1. Especificações técnicas

5.1.1. Item 01 – Módulo de comunicação (NIC – Network Interface Card)

O módulo de comunicação (NIC) deverá atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

- a) Tecnologia de comunicação sem fio baseada em padrão aberto e interoperável (LoRaWAN);
- b) Compatibilidade com medidores de energia elétrica de diferentes fabricantes, com interface padronizada (RS-232, RS-485 ou porta óptica);



- c) Capacidade de transmissão bidirecional de dados, permitindo leitura remota e envio de comandos;
- d) Suporte a criptografia e mecanismos de segurança da informação;
- e) Faixa de frequência de operação em homologada pela ANATEL.

5.1.2. Item 02 – Antena externa

A antena externa deverá atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

- a) Ser compatível com o módulo NIC e com a frequência de operação do sistema;
- b) Possuir ganho mínimo necessário para garantir a cobertura de comunicação;
- c) Atender às normas técnicas aplicáveis (ABNT NBR 5419);

5.1.3. Item 03 – Gateway / Concentrador

O gateway/concentrador deverá atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

- a) Capacidade de coletar, agregar e transmitir dados provenientes de múltiplos módulos NIC (mínimo de 10000 dispositivos por concentrador);
- b) Suporte a múltiplos canais de backhaul (4G/5G, Ethernet, fibra óptica);
- c) Redundância de comunicação, com comutação automática em caso de falha;
- d) Processamento local de dados (edge computing), com capacidade de armazenamento para períodos de indisponibilidade;
- e) Protocolos de comunicação compatíveis com o sistema de gestão (MQTT, REST API, DLMS/COSEM, IEC 62056);
- f) Integração com o sistema ERP via API (RESTful ou SOAP);
- g) Funcionalidades de criptografia e autenticação de dispositivos;
- h) Interface web ou de linha de comando para configuração, monitoramento e diagnóstico;

- i) Sistema de alarmes e notificações para falhas de comunicação, violação física, queda de energia;
- j) Alimentação elétrica com proteção contra surtos, e bateria interna para operação por pelo menos 4 (quatro) horas em caso de falta de energia;
- k) Grau de proteção IP compatível com o ambiente de instalação;
- l) Homologação na ANATEL e demais certificações exigidas;

5.1.4. Item 04 – Serviço mensal de manutenção da comunicação, telemedição e integração via API com sistema ERP

A CONTRATADA deverá prestar serviços mensais de manutenção, suporte e operação assistida da solução, abrangendo:

- a) Interface gráfica (dashboard) para visualização em tempo real do status de comunicação de cada dispositivo;
- b) Funcionalidades de telemedição: leitura remota de consumos, curvas de carga, eventos de qualidade de energia;
- c) Emissão de relatórios gerenciais e técnicos;
- d) Gerenciamento de alarmes, com definição de limites e envio de notificações;
- e) Suporte a múltiplos perfis de acesso com controle de permissões (RBAC);
- f) Integração via API (RESTful) com o sistema ERP da contratante;
- g) Sistema de atualizações e patches de segurança, com suporte garantido pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos;
- h) Capacidade de armazenamento e processamento compatível com o porte da rede (estimativa de 3.750 dispositivos com expansão para até 36.400 dispositivos);
- i) Garantia de conformidade com a LGPD (Lei nº 13.709/2018);
- j) Fornecimento de documentação técnica completa em língua portuguesa.;



- k) Backup do banco de dados diário e disponibilização à CONTRATANTE, quando solicitado;
- l) Ao final do contrato a CONTRATADA deverá fornecer à CONTRATANTE, caso seja solicitado, o banco de dados atualizado com todos os dados obtidos.

Ainda, a CONTRATADA deverá prestar serviços mensais de manutenção, suporte e operação assistida da solução, abrangendo:

- a) Manutenção da comunicação: monitoramento contínuo da rede, com garantia de disponibilidade mínima de 99,5% da taxa de comunicação dos dispositivos (SLA);
- b) Telemedição: processamento e disponibilização dos dados de consumo e qualidade de energia, com frequência mínima de 5 (cinco) leituras por dia;
- c) Integração via API com o ERP utilizado pela CONTRATANTE:
 - a. Sincronização automática do cadastro de unidades consumidoras;
 - b. Envio automático das leituras para faturamento;
 - c. Recebimento e processamento de comandos oriundos do ERP, conforme ETP;
 - d. Tratamento de erros e filas de processamento, com logs auditáveis.
- d) Suporte técnico: atendimento a chamados via canal exclusivo, com prazos definidos conforme Anexo 1;
- e) Atualizações de firmware e software: aplicação de atualizações com comunicação prévia e acordada com a CONTRATANTE;
- f) Relatórios mensais de desempenho: entrega até o 5º dia útil do mês subsequente;
- g) Capacitação e treinamento: Treinamento para instalação do hardware e uso da plataforma da solução para pelo menos 10 servidores.

5.2. Da documentação técnica a ser entregue

A CONTRATADA deverá entregar a seguinte documentação técnica:

- a) Manuais de instalação, operação, configuração e manutenção em língua portuguesa;
- b) Certificados de conformidade e homologação dos equipamentos (ANATEL, INMETRO, ISO);
- c) Projeto executivo detalhado da implantação da rede de comunicação;
- d) Relatórios de testes de campo (site survey) e de comissionamento;
- e) Documentação completa da API de integração;
- f) Dois (2) atestados de capacidade técnica de que a empresa já possui implementado a solução objeto deste Termo de Referência, em pelo menos duas concessionárias/permissionárias de distribuição com pelo menos a metade do início do projeto à ser implementado pela CONTRATANTE, ou seja, com pelo menos 500 pontos instalados e em funcionamento em cada;
- g) Declaração de conformidade e tratamento dos dados, de acordo com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), Lei Federal nº 13.709/2018.

5.3. Das garantias asseguradas

Todos os equipamentos fornecidos deverão ter garantia contratual mínima de 12 (doze) meses contra defeitos de fabricação, vícios ocultos e mau funcionamento.

A garantia abrange a reposição ou o reparo dos equipamentos com defeito, sem custos adicionais, no prazo máximo de 15 (quinze) dias úteis.

A contratada deverá manter estoque mínimo de peças e equipamentos de reposição, de acordo com o porte da solução da CONTRATANTE.



O software e os serviços de integração deverão ter garantia de funcionamento durante toda a vigência contratual, incluindo correção de erros e falhas sem custo adicional.

A CONTRATADA é responsável por qualquer infração em decorrência de vazamento de dados sensíveis, conforme LGPD.

5.4. Da interoperabilidade e padrões técnicos

A solução proposta deverá ser baseada em padrões abertos e interoperáveis, evitando dependência tecnológica (lock-in).

A contratada deverá declarar formalmente que a solução não viola direitos de propriedade intelectual de terceiros.

6. MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO

6.1. Prazo para início da execução

O prazo para início dos trabalhos é de 1 (um) dia útil após a assinatura do contrato. O para entrega dos materiais e serviços estão elencados na tabela 1 deste Termo de Referência.

6.2. Local de entrega/prestação dos serviços

Departamento Municipal de Energia de Ijuí - DEMEI

Endereço: Avenida Getúlio Vargas, 1454

Horário: 8:00 às 11:30h, 13:30 às 17h

Responsável pelo recebimento: Douglas Klafke

6.3. Etapas de execução

ETAPA	ATIVIDADE	PRAZO
Etapa 1	Treinamento de servidores	Até 30 dias da assinatura
Etapa 2	Entrega dos equipamentos (NIC, antenas, gateways) com documentação fiscal e técnica	Até 60 dias da assinatura



Etapa 3	Testes de funcionalidade, desempenho e interoperabilidade (comissionamento), correção de não conformidades e integração via API com o sistema ERP do Demei.	Até 30 dias após a conclusão da instalação dos equipamentos.
---------	---	--

A instalação física dos gateways e dos módulos NIC nos medidores inteligentes em campo será realizada pelas equipes próprias da CONTRATANTE, não constituindo obrigação ordinária da CONTRATADA. Caberá à CONTRATADA prestar o suporte técnico necessário à configuração, ativação, comunicação, homologação e integração dos equipamentos à solução de telemetria.

7. MODELO DE GESTÃO E FISCALIZAÇÃO DO CONTRATO

7.1. Da equipe de fiscalização

A execução contratual será acompanhada e fiscalizada por equipe composta por, no mínimo:

- Fiscal Técnico – responsável pelo acompanhamento dos aspectos técnicos e operacionais;
- Fiscal Administrativo – responsável pelo acompanhamento dos aspectos documentais, financeiros e contratuais;
- Gestor do Contrato – responsável pela coordenação geral e pela adoção das providências institucionais necessárias.

7.2. Das atribuições específicas do Fiscal Técnico

Compete ao Fiscal Técnico:

- Acompanhar in loco a entrega, instalação, configuração e integração dos equipamentos;
- Validar a correta montagem em racks, cabeamento, alimentação elétrica e aterramento, observando as normas NR-10 e ABNT NBR 5410;



- c) Verificar a programação lógica dos módulos NIC e Concentradores;
- d) Acompanhar e validar os testes de funcionalidade, desempenho e comunicação;
- e) Registrar não conformidades identificadas, com prazos para correção;
- f) Emitir parecer técnico para subsidiar as decisões de recebimento;
- g) Comunicar imediatamente ao Gestor do Contrato quaisquer desvios, atrasos ou irregularidades.

7.3. Das atribuições específicas do Fiscal Administrativo

Compete ao Fiscal Administrativo:

- a) Verificar a regularidade fiscal, trabalhista e previdenciária da contratada;
- b) Acompanhar o cumprimento dos prazos parciais estabelecidos no cronograma físico-financeiro;
- c) Validar as notas fiscais e os documentos de cobrança;
- d) Manter atualizado o processo administrativo do contrato;
- e) Elaborar relatórios gerenciais periódicos para o Gestor do Contrato.

7.4. Das atribuições do Gestor do Contrato

Compete ao Gestor do Contrato:

- a) Coordenar as atividades dos Fiscais Técnico e Administrativo;
- b) Adotar as providências institucionais necessárias à regular execução contratual;
- c) Promover a articulação com as áreas internas da Administração;
- d) Provar os relatórios de fiscalização e os termos de recebimento;
- e) Decidir sobre pedidos de prorrogação de prazo, alterações contratuais e adequações técnico-operacionais.

7.5. Dos instrumentos de fiscalização



Serão adotados os seguintes instrumentos:

- a) Diário de Obra/Serviço: registro diário das atividades executadas;
- b) Relatório de Medição: documento periódico que consolida os serviços executados;
- c) Checklist de Verificação: lista de itens técnicos a serem conferidos em cada etapa;
- d) Termo de Recebimento Provisório: lavrado ao final da instalação e configuração;
- e) Termo de Recebimento Definitivo: lavrado após a aprovação de todos os testes.

Todos os instrumentos serão juntados ao processo administrativo.

7.6. Da responsabilidade exclusiva da CONTRATADA

A fiscalização não exclui nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA pela perfeita execução do objeto, nos termos do art. 117, § 1º, da Lei nº 14.133/2021.

A CONTRATADA é integralmente responsável pela qualidade, segurança, conformidade técnica e cumprimento de prazos.

A CONTRATADA deverá manter preposto com poderes para decidir e resolver questões operacionais.

8. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

8.1. Das etapas de medição e pagamento

O pagamento será efetuado, observadas as seguintes condições:

ETAPA	CONDIÇÕES DE PAGAMENTO
Etapa 2	Até 20 dias após a entrega e aceitação dos equipamentos.
Etapa 3	Mensalmente, até o dia 10 de cada mês, proporcionalmente ao quantitativo de pontos (NICs) em efetiva operação e integrados à plataforma ERP da CONTRATANTE. Obs: O prazo para contagem de efetiva operação para



	cada ponto, será a partir do primeiro dia útil do mês subsequente ao mês de instalação.
--	---

Os percentuais serão aplicados sobre o valor correspondente aos quantitativos efetivamente executados em cada etapa, limitados aos quantitativos máximos contratados.

8.2. Do procedimento de medição

A medição será realizada por etapa concluída, conforme o cronograma físico-financeiro.

O Fiscal Técnico elaborará o Relatório de Medição, contendo:

- a) Descrição detalhada dos serviços executados;
- b) Quantitativos efetivamente realizados;
- c) Registros fotográficos e evidências documentais;
- d) Manifestação conclusiva sobre a aprovação ou rejeição da etapa.

O Relatório de Medição será submetido à aprovação do Gestor do Contrato.

A medição será feita exclusivamente sobre o quantitativo efetivamente executado e regularmente aceito.

8.3. Das condições para o pagamento

O pagamento de cada parcela dependerá do regular cumprimento das obrigações contratuais, incluindo:

- a) Entrega em conformidade com as especificações;
- b) Comprovação da regularidade fiscal, trabalhista e previdenciária;
- c) Apresentação da nota fiscal com descrição detalhada;
- d) Apresentação dos documentos técnicos exigidos;
- e) Ausência de pendências administrativas.

A ausência de qualquer documento ou informação, nos termos de aceite da CONTRATANTE, ensejará a devolução da nota fiscal para regularização.

8.4. Do prazo para pagamento e ordem cronológica

O pagamento dos equipamentos será realizado no prazo de até 20 (trinta) dias corridos contados do recebimento da nota fiscal devidamente atestada e que atenda aos requisitos da CONTRATANTE.

O pagamento dos serviços será efetuado até o dia 10 de cada, contando que a nota fiscal atenda aos requisitos da CONTRATANTE.

O pagamento observará a ordem cronológica de exigibilidade dos créditos, nos termos do art. 141 da Lei nº 14.133/2021.

8.5. Da glosa e retenção de pagamento

A Administração poderá promover a glosa parcial ou total do pagamento nas seguintes hipóteses:

- a) Execução em desconformidade com as especificações;
- b) Fornecimento em quantidade inferior ou com defeitos;
- c) Atraso injustificado no cumprimento dos prazos;
- d) Ausência de comprovação da regularidade fiscal.

Em caso de glosa, a Administração notificará formalmente a contratada.

A retenção de pagamento não exime a contratada das penalidades cabíveis.

8.6. Dos reajustes e revisão de preços

Os preços contratados serão reajustados na forma da legislação aplicável (IGMP), conforme previsto no contrato.

Qualquer pedido de revisão de preços deverá ser formalmente justificado nos termos do art. 124 da Lei nº 14.133/2021.

8.7. Das penalidades financeiras e compensações



Em caso de aplicação de multas, a Administração poderá descontar os valores do pagamento da parcela em curso.

A contratada será notificada previamente do desconto.

9. RECEBIMENTO DO OBJETO

9.1. Disposições gerais

O recebimento do objeto ocorrerá em duas etapas: recebimento provisório e recebimento definitivo, conforme previsto no art. 140 da Lei nº 14.133/2021.

Os ensaios, testes e demais provas correrão por conta da contratada, nos termos do § 4º do art. 140 da Lei nº 14.133/2021.

9.2. Recebimento provisório

O recebimento provisório será realizado por etapa concluída, conforme o cronograma físico-financeiro:

- a) Etapa 2 – Entrega dos equipamentos: recebimento sumário, com verificação de quantidades, estado aparente, numeração de série e documentação;
- b) Etapa 3 – Testes, comissionamento e aceite final: recebimento detalhado, com verificação dos resultados dos testes e documentação final.

A contratada deverá corrigir desconformidades no prazo de 15 (quinze) dias úteis para equipamentos e 5 (cinco) dias úteis para serviços.

9.3. Recebimento definitivo

O recebimento definitivo será realizado por servidor ou comissão designada pela autoridade competente.

O prazo para o recebimento definitivo será de até 15 (quinze) dias corridos, contados da data do recebimento provisório final.

O recebimento definitivo será formalizado mediante Termo de Recebimento Definitivo.

9.4. Da rejeição do objeto

Caso sejam identificadas irregularidades, a Administração poderá rejeitar total ou parcialmente o objeto, devendo a contratada promover a correção no prazo de 15 (quinze) dias úteis.

9.5. Da responsabilidade da contratada após o recebimento

O recebimento não exclui a responsabilidade civil pela solidez, segurança e funcionalidade dos equipamentos e serviços.

A CONTRATADA permanecerá responsável por vícios redibitórios e ocultos, bem como pela garantia contratual mínima de 12 (doze) meses.

9.6. Da documentação para o recebimento

Para fins de recebimento definitivo, a CONTRATADA deverá apresentar a documentação elencada no item 5.2 deste Termo de Referência, além dos comprovantes de regularidade fiscal atualizados.

10. SUPORTE TÉCNICO

O suporte técnico deverá ser prestado pela CONTRATADA, no horário comercial de trabalho da CONTRATANTE, e erros ou falhas deverão ser solucionadas em até 48 (quarenta e oito) horas.

Para os serviços continuados (Item 04 do Objeto), a garantia de desempenho será aferida pelo cumprimento dos requisitos técnicos e níveis de serviço previstos no Anexo 1 – Níveis de Serviço (SLA).

O software e a integração via API deverão ter garantia de funcionamento durante toda a vigência contratual, incluindo correção de bugs e falhas sem custo adicional.

11. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

Constituem obrigações da contratada:

- a) Executar o objeto em conformidade com este Termo de Referência e com o contrato;
- b) Cumprir os prazos estabelecidos no cronograma físico-financeiro;
- c) Fornecer bens e prestar serviços de acordo com as especificações exigidas;
- d) Reparar, corrigir, remover ou substituir, às suas expensas, os itens que apresentarem defeitos ou desconformidades;
- e) Manter, durante a execução contratual, as condições de habilitação e qualificação exigidas;
- f) Responder pelos danos causados à Administração ou a terceiros;
- g) Cumprir as normas de segurança, trabalhistas, ambientais e demais normas aplicáveis;
- h) Comunicar imediatamente à Administração qualquer fato que possa comprometer a execução contratual;
- i) Responsabilizar-se pelos encargos decorrentes da execução do objeto;
- j) Atender às determinações da fiscalização e da gestão contratual;
- k) Fornecer relatórios mensais de desempenho, conforme Anexo – SLA;
- l) Manter estoque mínimo de equipamentos de reposição;
- m) Garantir a interoperabilidade e a integração contínua com os sistemas do DEMEI;
- n) Executar treinamento e capacitação da equipe do DEMEI;
- o) Garantir a transição e migração dos dados ao final do contrato.

12. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

Constituem obrigações da contratante:

- a) Fornecer as informações necessárias à execução do objeto;
- b) Acompanhar e fiscalizar a execução contratual;
- c) Receber o objeto quando estiver em conformidade com as especificações;
- d) Comunicar formalmente eventuais irregularidades;
- e) Efetuar o pagamento devido, observadas as condições contratuais;
- f) Disponibilizar acesso às instalações, redes e sistemas corporativos;
- g) Aplicar as medidas administrativas cabíveis em caso de descumprimento contratual;
- h) Fornecer os cadastros das unidades consumidoras;
- i) Realizar a instalação física dos medidores em campo;
- j) Designar formalmente os fiscais do contrato.

13. FORMA E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR

O fornecedor será selecionado mediante pregão eletrônico, conforme termos da Lei nº 14.133/2021.

O critério de julgamento será o menor preço global, considerando os valores máximos para cada item, conforme a tabela abaixo:

ITEM	DESCRIÇÃO	PREÇO UNITÁRIO MÁXIMO (R\$)
1	Módulo/dispositivo de comunicação (NIC p/ Medidor)	R\$ 353,14
2	Gateway/concentrador/repetidor	R\$ 12.484,10
3	Antena*	R\$ 75,00
4	Serviço mensal de manutenção de comunicação, telemedição e integração via API com o sistema ERP da USEALL para até 999 pontos de medição.	R\$ 7,00
5	Serviço mensal de manutenção de comunicação, telemedição e integração via API com o sistema ERP da USEALL de 1.000 até 4.999 pontos de medição.	R\$ 5,60

6	Serviço mensal de manutenção de comunicação, telemedição e integração via API com o sistema ERP da USEALL de 5.000 até 9.999 pontos de medição*	R\$ 4,90
7	Serviço mensal de manutenção de comunicação, telemedição e integração via API com o sistema ERP da USEALL acima de 10.000 pontos de medição*	R\$ 4,20

*Obs: Os itens 3, 6 e 7 não serão considerados no critério de julgamento do menor preço global. Para o item 3 (Antena) não existe qualquer estudo que embase questões de somreamento de sinal na área de concessão do DEMEI. Assim, a necessidade de aquisição do mesmo, será de acordo com os níveis de sinais mensurados após a instalação dos NICs. Já os itens 6 e 7 não possuem previsão inicial concreta de aplicação ao longo dos 5 anos de contrato.

O modo de disputa será aberto.

A habilitação jurídica, fiscal, social, trabalhista, econômico-financeira e técnica será exigida nos termos da Lei nº 14.133/2021.

Os requisitos de qualificação técnica deverão limitar-se ao necessário para demonstrar a capacidade do licitante.

14. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

O valor estimado da contratação é de **R\$ 2.185.419,60 (dois milhões, cento e oitenta e cinco mil, quatrocentos e dezenove reais e sessenta centavos)**.

Os quantitativos mínimos da contratação do objeto desta estão descritos no item 1.1 deste Termo de Referência.

O valor estimado foi obtido mediante pesquisa de preços realizada conforme os parâmetros estabelecidos no art. 23 da Lei nº 14.133/2021.

A pesquisa de preços, memória de cálculo e documentos comprobatórios estão pormenorizados no ETP.

15. DA INDIVISIBILIDADE DO OBJETO E VEDAÇÃO DE PARCELAMENTO, SUBCONTRATAÇÃO E CONSÓRCIOS

15.1. Da indivisibilidade do objeto



O objeto da contratação é uma solução integrada de telemetria, composta por elementos interdependentes que formam um sistema único e indissociável:

- a) Equipamentos de campo (NIC, antenas externas);
- b) Infraestrutura de comunicação LoRa com gateways e concentradores;
- c) Plataforma de gerenciamento da telemetria;
- d) Serviços de manutenção, comunicação e integração via API.

A divisão do objeto entre diferentes fornecedores comprometeria a integração sistêmica, pois:

- a) A comunicação entre dispositivos de campo, rede LoRa, gateways e plataforma de gerenciamento exigem coordenação técnica permanente;
- b) O atraso ou falha em um componente impacta diretamente os demais;
- c) A execução de um dos itens leva a consequências imprevisíveis na execução de outros.

15.2. Da responsabilidade técnica centralizada e simplificação da fiscalização

A concentração da execução em um único contratado permite estabelecer responsabilidade técnica única sobre o desempenho global da infraestrutura de telemetria, resultando em:

- a) Maior nível de controle pela Administração;
- b) Redução de custos de gestão de contratos;
- c) Apuração inequívoca de responsabilidades em caso de falhas.

15.3. Da preservação da competitividade

O não parcelamento não reduz a competitividade, pois o levantamento de mercado identificou múltiplos fornecedores capacitados para executar a solução individualmente.

15.4. Da vedação à subcontratação

Não será permitida a subcontratação do objeto, nos termos do art. 122, § 2º, da Lei nº 14.133/2021.

A vedação justifica-se pela:

- a) Natureza integrada e indivisível do objeto;
- b) Necessidade de responsabilidade técnica centralizada;
- c) Risco de subcontratações em cascata e perda de qualidade;
- d) Preservação da competitividade, com múltiplos fornecedores capacitados.

15.5. Da vedação à participação de consórcios

Não será permitida a participação de empresas reunidas em consórcio.

A vedação justifica-se pela natureza integrada do objeto, que exige responsabilidade única e coordenação centralizada, e pela existência de múltiplos fornecedores capacitados a executar a solução individualmente, conforme demonstrado no levantamento de mercado.

A vedação a consórcios encontra amparo no art. 15 da Lei nº 14.133/2021, que admite a vedação desde que devidamente justificada, sendo que no presente caso:

- a) A integração entre os componentes não demanda a reunião de capacidades técnicas complementares;
- b) A responsabilidade única e a simplificação da fiscalização são objetivos legítimos da Administração.

16. SUSTENTABILIDADE

16.1. Do princípio e fundamento legal

A presente contratação observará o princípio do desenvolvimento nacional sustentável, nos termos do art. 5º da Lei nº 14.133/2021.



A sustentabilidade será considerada em todas as fases da contratação, alinhando-se às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

Os demais requisitos de sustentabilidade estão dispostos no Estudo Técnico Preliminar desta contratação.

17. INFRAÇÕES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

Constituem infrações administrativas, entre outras previstas na Lei nº 14.133/2021, as condutas praticadas pelo licitante ou contratado que se enquadrem nas hipóteses legais.

Poderão ser aplicadas as sanções previstas na Lei nº 14.133/2021 e no instrumento convocatório.

As penalidades serão aplicadas de acordo com a gravidade da conduta, os danos causados, as circunstâncias agravantes ou atenuantes.

Constituem infrações específicas, entre outras:

- c) Descumprimento dos prazos e metas do SLA;
- d) Fornecimento de equipamentos não certificados ou em desacordo com as especificações;
- e) Recusa injustificada de atendimento aos chamados;
- f) Interrupção do serviço sem comunicação prévia;
- g) Subcontratação não autorizada;
- h) Participação em consórcio vedado.

18. PENALIDADES POR DESCUMPRIMENTO DO SLA

O descumprimento das metas estabelecidas no Anexo 1 – Níveis de Serviço (SLA) sujeitará a contratada às seguintes penalidades:

- i) Glosas financeiras: aplicação de glosas percentuais sobre o valor da fatura mensal do Item 04 (Serviço mensal), conforme indicadores específicos, limitadas a 30% da fatura mensal;



- j) Advertência: para o primeiro descumprimento de cada indicador no período de 12 meses;
- k) Multa: aplicação de multa de 5% sobre o valor mensal do contrato para reincidência ou descumprimento grave;
- l) Sanções contratuais: nos termos da Lei nº 14.133/2021, incluindo suspensão temporária de participar de licitações e impedimento de contratar com a Administração.

As glosas e multas poderão ser aplicadas cumulativamente, observada a proporcionalidade.

19. DISPOSIÇÕES COMPLEMENTARES

O contrato terá vigência de 5 (cinco) anos, nos termos do art. 105 da Lei nº 14.133/2021.

A contratada deverá iniciar a execução no prazo máximo de 01 (um) dia útil, contado a partir da emissão da Autorização de Fornecimento pela Administração.

A instalação física dos medidores inteligentes em campo será realizada pelas equipes próprias da CONTRATANTE, não constituindo obrigação ordinária da CONTRATADA.

Fica vedada a exigência de garantia contratual (art. 96 da Lei nº 14.133/2021) para o objeto, considerando a natureza continuada dos serviços e o fornecimento de bens acessórios.

Os valores estimados e os parâmetros de SLA constantes deste Termo de Referência poderão ser ajustados durante a fase de elaboração do edital.

Ijuí, 08 de setembro de 2026.

Douglas Klafke
CREA-RS 149.817

Marcelo Weber Fuhrmann



CREA-RS 150.941

ANEXO 1 – NÍVEIS DE SERVIÇO (SLA)

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá assegurar os níveis mínimos de disponibilidade, desempenho, transmissão de dados, atendimento, suporte e recuperação de falhas estabelecidos neste Anexo, considerando, para fins de dimensionamento inicial, uma infraestrutura composta por no mínimo 6 (seis) gateways.

Os indicadores serão aferidos mensalmente com base nos registros da plataforma de gerenciamento, sistema de chamados, registros dos gateways, logs de comunicação e demais mecanismos de monitoramento disponibilizados pela CONTRATADA e validados pela CONTRATANTE.

O descumprimento dos níveis de serviço sujeitará a CONTRATADA às glosas previstas neste Anexo, incidentes sobre a fatura mensal correspondente ao Item 04 – Serviço Mensal de Telemedição.

As glosas deverão observar os critérios de medição, exclusões, suspensão de prazo, limites e demais condições estabelecidos neste Anexo.

Os indicadores de disponibilidade e desempenho do serviço deverão ser tratados separadamente dos indicadores de atendimento e suporte técnico, evitando-se a aplicação cumulativa de penalizações decorrentes do mesmo fato gerador.

2. DEFINIÇÕES

Termo	Definição
--------------	------------------



Ponto de Telemetria Ativo	Medidor inteligente instalado, energizado, cadastrado, com NIC/dispositivo de comunicação habilitado e em condição técnica de operação, não estando em instalação, retirada, substituição ou manutenção autorizada.
Disponibilidade	Percentual de tempo em que determinado componente ou serviço permanece operacional e apto a executar suas funções essenciais.
Tempo de Resposta	Intervalo entre a abertura/registro do chamado e a confirmação formal de seu recebimento pela CONTRATADA.
Tempo de Início do Atendimento	Intervalo entre a abertura do chamado e o início efetivo da análise técnica pela equipe responsável.
Tempo de Restabelecimento	Intervalo entre a abertura do incidente e o retorno do serviço à condição operacional prevista no SLA.
Janela de Leitura	Período estabelecido para que os dados previstos para determinado ponto sejam coletados e disponibilizados na plataforma.
Indisponibilidade	Período em que o serviço ou componente não executa sua função essencial, conforme os critérios deste Anexo.
Manutenção Programada	Intervenção previamente comunicada e autorizada pela CONTRATANTE, realizada dentro da janela acordada.

3. INDICADORES DE DISPONIBILIDADE

Indicador	Descrição	Meta mínima	Aferição	Glosa
Disponibilidade da Plataforma	Percentual de tempo em que a plataforma permanece operacional e acessível aos usuários autorizados.	99,5% mensal	Mensal	2% da fatura mensal para cada 0,1 p.p. abaixo da meta, observado o teto mensal.
Disponibilidade dos Gateways	Percentual de tempo em que os gateways permanecem operacionais e aptos à comunicação com os medidores.	99,0% mensal	Mensal	2% da fatura mensal para cada 0,5 p.p. abaixo da meta, observado o teto mensal.

Disponibilidade dos Pontos de Telemetria	Percentual de pontos ativos que apresentam comunicação operacional conforme os critérios contratados.	98,0% mensal	Mensal	2% da fatura mensal para cada 0,5 p.p. abaixo da meta, observado o teto mensal.
--	---	--------------	--------	---

4. INDICADORES DE DESEMPENHO DA TRANSMISSÃO

Indicador	Descrição	Meta	Critério de medição
Taxa de Sucesso de Leitura Remota	Percentual de pontos cuja leitura prevista é disponibilizada dentro da respectiva janela de aquisição.	$\geq 99,0\%$ mensal	Considerar a disponibilização efetiva dos dados dentro da janela de leitura, e não cada tentativa individual.
Taxa de Perda de Dados	Percentual de dados esperados que não são recebidos ou que apresentam inconsistência impeditiva de utilização.	$\leq 1,0\%$ mensal	Aferição sobre os dados efetivamente esperados dos pontos ativos.
Latência de Dados Periódicos	Tempo entre a coleta e a disponibilização dos dados periódicos na plataforma.	≤ 4 horas	Mensal, por amostragem ou totalidade dos registros disponíveis.
Latência de Eventos e Alarmes	Tempo entre a ocorrência/coleta e a disponibilização do evento ou alarme.	≤ 15 minutos	Mensal.
Leitura sob Demanda	Tempo para disponibilização de leitura solicitada manualmente, quando tecnicamente suportada.	≤ 15 minutos	Por ocorrência, observadas as limitações técnicas contratadas.

O mesmo fato gerador não deverá ensejar a aplicação cumulativa de glosas por indisponibilidade, falha de leitura e perda de dados, quando os



indicadores decorrerem da mesma ocorrência. Deverá ser identificado o fato gerador principal e aplicada a regra de glosa correspondente, sem prejuízo de eventual penalidade específica por descumprimento de atendimento quando houver falha autônoma no suporte.

5. INDICADORES DE ATENDIMENTO E SUPORTE

Severidade	Tempo de Resposta	Início do Atendimento	Restabelecimento/Conclusão
N1 – Crítico	30 minutos	1 hora	8 horas corridas
N2 – Alto	1 hora útil	2 horas úteis	24 horas úteis
N3 – Médio	4 horas úteis	8 horas úteis	48 horas úteis
N4 – Baixo	8 horas úteis	16 horas úteis	5 dias úteis

6. CRITÉRIOS DE SEVERIDADE DOS CHAMADOS

Severidade	Critérios	Referência para 3.750 pontos
N1 – Crítico	Indisponibilidade da plataforma; indisponibilidade generalizada; perda de comunicação de $\geq 5\%$ dos pontos ativos; impossibilidade generalizada de leitura ou execução de funções essenciais.	≥ 200 pontos afetados, aproximadamente.
N2 – Alto	Perda de comunicação entre 1% e menos de 5% dos pontos; falha de gateway sem impacto crítico; degradação significativa de função importante.	40 a 199 pontos afetados, aproximadamente.
N3 – Médio	Falha individual ou em poucos pontos; perda localizada de dados; erro de parametrização ou integração sem impacto generalizado.	Abaixo de 1%, em regra.
N4 – Baixo	Dúvidas operacionais; solicitações de informação; relatórios; parametrizações	Sem impacto relevante na disponibilidade.

	e demandas sem impacto na continuidade do serviço.	
--	--	--

A classificação poderá ser alterada pela CONTRATANTE ou pela CONTRATADA quando houver alteração do impacto operacional. A CONTRATADA deverá comunicar imediatamente a alteração de severidade e os respectivos efeitos sobre os prazos de atendimento.

7. GLOSAS POR DESCUMPRIMENTO DE ATENDIMENTO

Ocorrência	Glosa
Descumprimento do Tempo de Resposta N1	1% da fatura mensal por ocorrência.
Descumprimento do Tempo de Restabelecimento N1	2% da fatura mensal por ocorrência.
Descumprimento do Tempo de Resposta N2	0,5% da fatura mensal por ocorrência.
Descumprimento do Tempo de Restabelecimento N2	1% da fatura mensal por ocorrência.
Descumprimento de prazo N3	0,5% da fatura mensal por ocorrência.
Descumprimento de prazo N4	0,25% da fatura mensal por ocorrência.

As glosas acima não substituem as penalidades administrativas eventualmente previstas no contrato, quando juridicamente cabíveis.

8. TETO DE GLOSAS

A soma das glosas decorrentes dos indicadores de SLA ficará limitada, em cada período de faturamento, a 20% (vinte por cento) do valor mensal do Item 04 – Serviço Mensal de Telemedicação.



O teto de glosa não impede a aplicação das demais sanções administrativas previstas no contrato, desde que observados os requisitos legais e contratuais aplicáveis.

9. EXCLUSÕES DO CÁLCULO DO SLA

Não serão contabilizados como indisponibilidade ou descumprimento de SLA os períodos comprovadamente decorrentes de fatos ou condições não imputáveis à CONTRATADA, incluindo:

- a) Falta de energia elétrica no ponto de medição, quando não decorrente de falha da solução contratada;
- b) Defeito do medidor não relacionado à solução de comunicação contratada;
- c) Intervenção ou manutenção executada pela CONTRATANTE;
- d) Manutenção programada previamente comunicada e autorizada;
- e) Indisponibilidade de infraestrutura de terceiros que não esteja sob responsabilidade contratual da CONTRATADA;
- f) Eventos de força maior ou caso fortuito;
- g) Vandalismo, furto ou dano físico causado por terceiros;
- h) Impossibilidade de acesso físico ao equipamento por responsabilidade da CONTRATANTE ou de terceiros;
- i) Alterações ou intervenções não autorizadas na infraestrutura;
- j) Equipamentos ou sistemas de terceiros não fornecidos ou administrados pela CONTRATADA.

10. SUSPENSÃO DO PRAZO DE SLA

O prazo de SLA poderá ser suspenso quando a continuidade do atendimento depender de providência, autorização, informação, acesso físico ou intervenção de responsabilidade da CONTRATANTE ou de terceiros.

A suspensão deverá ser registrada no sistema de chamados, com indicação da causa, data e hora de início da suspensão e providência necessária.



O prazo será retomado após a disponibilização das condições necessárias para continuidade do atendimento.

11. MANUTENÇÃO PROGRAMADA

As manutenções programadas deverão ser comunicadas à CONTRATANTE com antecedência mínima de 72 horas, sempre que possível, informando data, horário, duração prevista, componentes afetados e impacto esperado.

As manutenções deverão, preferencialmente, ocorrer em períodos de menor impacto operacional.

Manutenções emergenciais necessárias à preservação da segurança, integridade ou continuidade da solução poderão ser realizadas sem o prazo de antecedência previsto, devendo a CONTRATANTE ser comunicada assim que possível.

12. SISTEMA DE CHAMADOS

A CONTRATADA deverá disponibilizar sistema de atendimento que permita o registro e acompanhamento dos chamados, contendo, no mínimo:

- a) Número único de identificação;
- b) Data e hora de abertura;
- c) Classificação de severidade;
- d) Descrição do problema;
- e) Responsável pelo atendimento;
- f) Histórico das interações;
- g) Data e hora do início do atendimento;
- h) Data e hora de restabelecimento ou conclusão;
- i) Causa identificada;
- j) Ações corretivas executadas;
- k) Evidências técnicas pertinentes;
- l) Registro de suspensão do SLA, quando aplicável;
- m) Data e hora de encerramento.



13. RELATÓRIO MENSAL DE SLA

A CONTRATADA deverá apresentar mensalmente relatório consolidado de desempenho, contendo, no mínimo:

- a) Disponibilidade mensal da plataforma;
- b) Disponibilidade individual de cada um dos 6 gateways;
- c) Quantidade total de pontos ativos;
- d) Percentual e quantidade de pontos comunicantes;
- e) Quantidade de pontos sem comunicação e respectivos períodos;
- f) Taxa de sucesso de leitura;
- g) Taxa de perda de dados;
- h) Latência dos dados periódicos;
- i) Latência de eventos e alarmes;
- j) Quantidade de chamados por severidade;
- k) Tempo médio de resposta;
- l) Tempo médio de restabelecimento;
- m) Chamados que ultrapassaram os prazos contratuais;
- n) Causas das ocorrências;
- o) Ações corretivas e preventivas;
- p) Memória de cálculo das glosas eventualmente aplicáveis.

14. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO E AUDITORIA

A CONTRATANTE poderá auditar os dados utilizados para cálculo dos indicadores, solicitando logs, registros de comunicação, relatórios de disponibilidade, histórico de chamados e demais evidências necessárias.

A CONTRATADA deverá manter os registros utilizados na aferição dos SLAs pelo período mínimo estabelecido no contrato e disponibilizá-los à CONTRATANTE sempre que solicitado.

Divergências identificadas na aferição deverão ser formalmente registradas e analisadas pelas partes, preservando-se os registros originais que deram origem ao indicador.



16. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os parâmetros estabelecidos neste Anexo foram dimensionados para uma solução com 6 gateways e aproximadamente 3.750 medidores inteligentes, devendo ser reavaliados proporcionalmente caso haja expansão significativa da quantidade de pontos, alteração da arquitetura ou modificação da tecnologia de comunicação.

A expansão da quantidade de medidores não deverá reduzir os níveis mínimos de serviço estabelecidos neste Anexo.

Eventuais alterações dos indicadores, metas ou critérios de cálculo deverão ser formalizadas por instrumento contratual próprio, observada a legislação aplicável.

