



CASA DA MOEDA DO BRASIL

DIRETORIA DE OPERAÇÃO – DIOPE
DEPARTAMENTO DE MANUTENÇÃO - DEMAN
SEÇÃO DE UTILIDADES DA MANUTENÇÃO - SEUTI

ANEXO I

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE GERENCIAMENTO E MONITORAMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA NA CMB

FEVEREIRO/2025
NOVEMBRO/2025 - rev 1
MAIO/2026 – rev 2



SUMÁRIO

1) MOBILIZAÇÃO / SERVIÇOS PRELIMINARES	3
1.1) REQUISITOS DE SEGURANÇA E SAÚDE	4
1.2) Equipamento de Proteção Individual - EPI	4
1.3) Programas de Prevenção	5
1.4) Uniforme e identificação	5
1.5) Trabalhos em altura	6
1.6) Trabalhos em Espaço Confinado.....	6
1.7) Trabalhos em eletricidade	7
1.8) Trabalhos a quente	7
1.9) Proteção Contra Incêndio	7
1.10) Armazenamento de produtos químicos	8
1.11) Dos equipamentos.....	8
1.12) ART	8
1.13) Vale Transporte	8
1.14) Alimentação.....	8
1.15) Registros dos Serviços.....	9
2) ADMINISTRAÇÃO DOS SERVIÇOS	9
2.1) Engenheiro Eletricista	9
2.2) Encarregado de turma.....	9
2.3) Técnico em segurança do trabalho	9
2.4) Visita técnica mensal.....	9
3) ARQUITETURA DO SISTEMA	10
3.1) Características Principais do Gerenciador Local (Central de Coleta de Dados)	10
3.2) Equipamentos, materiais, serviços da fornecedora do material e equipamentos da contratada.....	11
3.3) Central de Coleta de Dados da contratada.....	13
3.4) Servidor de Dados do Sistema.....	13
3.5) Recursos da Interface Remota	13
4) RELAÇÃO DE DESENHO.....	15
5) OBSERVAÇÕES GERAIS	15



DEPARTAMENTO DE MANUTENÇÃO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ENERGIA DO PARQUE FABRIL DA CMB

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Esta especificação técnica tem por objetivo descrever os requisitos básicos para implantação de um sistema de gerenciamento e monitoramento de energia elétrica, com envio de dados do servidor remoto e acesso a informações e relatórios via rede de dados, da Casa da Moeda do Brasil, localizada no Distrito Industrial de Santa Cruz – Rio de Janeiro.

A solução a ser implantada deverá permitir:

- ✓ o acompanhamento da utilização e evitar qualquer desperdício no uso da energia elétrica, bem como manter adequados todos os parâmetros de cobrança envolvidos numa fatura de energia (demanda, consumo, fator de potência), o que é tarefa fundamental e decisiva para a redução de custos.
- ✓ o monitoramento on-line do uso de energia através de software local ou via Internet, de forma que possa se conhecer como se utiliza a energia elétrica na nossa instalação e quais são as possibilidades de economia existentes.
- ✓ o controle automático de cargas, a auditoria das contas de energia, a simulação de melhores opções tarifárias e a análise de potenciais de economia, entre outros recursos, tudo isto de maneira prática e funcional.

Os serviços a serem executados estão descritos abaixo.

1) MOBILIZAÇÃO / SERVIÇOS PRELIMINARES

A **contratada** fica responsável por qualquer instalação provisória necessária para a execução dos serviços, devendo ser dotadas de todos os dispositivos de proteção e segurança necessários.

A **contratada** fica responsável pela disponibilidade de todos os equipamentos e instalações necessários à execução de cada um dos serviços, como andaimes e outros e todas as proteções aplicáveis a cada caso de acordo com as diretrizes fixadas.

Todas as ferramentas e equipamentos deverão ser obedecer às normas da NR-18 aprovadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego. Além disso, a **contratada** deverá dedicar especial atenção às exigências de proteger as partes móveis dos equipamentos e evitar que ferramentas individuais sejam abandonadas sobre passagens, andaimes ou superfícies de trabalho bem como obedecer, rigorosamente, ao dispositivo que proíbe o uso de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

Será de inteira responsabilidade da **contratada** o uso de equipamento de segurança por parte de seus funcionários (EPI e EPC).



1.1) REQUISITOS DE SEGURANÇA E SAÚDE

A **contratada** deverá atender as seguintes recomendações de segurança, meio ambiente e saúde:

Na execução de qualquer atividade, trabalho ou serviço, solicitado pela contratante, a **contratada** deve observar rigorosamente todas as exigências previstas na legislação vigente, quer sejam, federais, estaduais e municipais, relativas à segurança, higiene e saúde do trabalho, principalmente aquelas estabelecidas na Lei N° 6.514, de 22 de Dezembro de 1977 e Portaria 3.214, de 8 de Junho de 1978, onde estão contidas as Normas Regulamentadoras.

Além da observância obrigatória, anteriormente citada, a **contratada** também deverá obedecer às normas, instruções, orientações, especificações técnicas e outras solicitações pertinentes à segurança, higiene e saúde do trabalho, estabelecidas pela CMB (empresa contratante), visando à prevenção de acidentes e doenças ocupacionais.

1.2) Equipamento de proteção individual – EPI

É todo dispositivo de uso individual destinado a proteger a integridade física e a saúde do trabalhador, conforme estabelecido na NR-06 – Equipamentos de Proteção Individual. - EPI da Portaria 3.214 de 08/06/78.

O Equipamento de Proteção Individual – EPI deve ser o último recurso utilizado pela empresa para prevenção de um risco, devendo antes de adotá-lo, tentar corrigir as condições não padronizadas com a adoção de proteções coletivas seguras.

A Empresa **Contratada**, de acordo com a NR-6, deve fornecer gratuitamente aos seus colaboradores os EPI necessários e adequados à execução dos serviços com segurança, bem como exigir o seu uso, substituí-los quando danificados ou extraviados e fazer a sua manutenção e higienização periódica.

Todo EPI deve possuir o C.A. – Certificado de Aprovação emitido pelo Ministério do Trabalho e do Emprego, que deve estar gravado de forma indelével em seu corpo.

Deverá ser apresentada cópia das fichas de equipamentos de proteção individual dos empregados que irão prestar os serviços na Casa da Moeda do Brasil.

Cabe aos colaboradores da **Contratada**:

- a) Usar os equipamentos de proteção individual apenas para a finalidade a que se destina;
- b) Responsabilizar-se pela sua guarda e conservação, bem como executar inspeção diária, solicitando reposição do EPI quando estiver impróprio para o uso.
- c) Atender às recomendações e normas de segurança, saúde e meio ambiente definidas pela Casa da Moeda do Brasil.

Nota: Cabe também aos colaboradores, obedecer rigorosamente às normas e instruções de segurança e saúde da Casa da Moeda do Brasil, pertinentes ao trabalho que irão executar, quer seja verbal, formal e/ou apenas de sinalização (visual e/ou sonora).



1.3) Programas de Prevenção

A Empresa **Contratada** deve elaborar Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, conforme disposições da NR-9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA e/ou da NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – PCMAT de acordo com as características dos trabalhos que serão executados, com ações que visem preservar a integridade física e mental dos colaboradores. O Programa deve ser elaborado por um profissional de segurança do trabalho, registrado no Ministério do Trabalho e Emprego ou CREA;

- 1.3.1) A CMB (empresa contratante) supervisionará a execução do Programa de Segurança e Saúde da Empresa **Contratada**, através de inspeções realizadas pelo seu SESMT ou por preposto designado para tal;
- 1.3.2) A Empresa **Contratada** deve elaborar Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, conforme disposições da NR 07 – PCMSO, de acordo com as características dos trabalhos que serão executados, com ações que visem preservar a integridade física e mental dos colaboradores.
- 1.3.3) É de responsabilidade da Empresa **Contratada** a execução integral do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional e Análise Preliminar de Risco.
- 1.3.4) Deverá ser realizada uma visita na Casa da Moeda do Brasil antes do início das atividades, afim de observar o local dos serviços a serem realizados e, mediante esta inspeção, a **contratada** deverá elaborar uma análise preliminar de riscos contemplando cada etapa da atividade, identificado os riscos ora existentes juntamente com as medidas preventivas a serem adotadas. A APR deverá ser elaborada por um profissional habilitado na área de segurança do trabalho.
- 1.3.5) A Empresa **Contratada** deve submeter o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais e/ ou PCMAT, PCMSO e Análise de Riscos para análise do SESMT da CMB (empresa contratante), visando sua aprovação, antes do início da execução dos serviços, podendo a mesma propor modificações, adequações e correções. A CMB (empresa contratante) poderá, durante o período de vigência do contrato, solicitar alterações nos Programas.

1.4) Uniforme e identificação

É obrigatório o uso de crachá para identificação e uniforme com a identidade visual da Empresa **Contratada**.

O(s) Empregado(s) que atua(m) com sistemas elétricos deverá(ão) ter seus uniformes contemplando as propriedades de condutibilidade, inflamabilidade e influências eletromagnéticas conforme estabelecido na NR-10.



1.5) Trabalhos em altura

É obrigatória a utilização de Equipamento de Proteção Coletiva onde há risco de queda de trabalhadores. Quando da utilização de sistema de ancoragem, o mesmo deverá ser dimensionado por profissional habilitado. Quando esta não for viável torna-se obrigatório à utilização de Equipamento de Proteção Individual, somente será permitido o uso de cinto de segurança tipo paraquedista com talabarte duplo, sendo que se o fator de queda for superior a 1 o talabarte deverá possuir absorvedor de energia.

Cabe a **Contratada** atender às exigências da Norma Regulamentadora 35 - Trabalho em Altura, Norma Regulamentadora 18 - Segurança e Saúde na Construção Civil entre outras Normas Pertinentes ao Tema. Todos os empregados da Contratante que atuem atividades consideradas como em altura (acima de 2 metros) devem ser capacitados. Considera-se trabalhador capacitado para trabalho em um profissional de segurança do trabalho, registrando no Ministério do Trabalho e Emprego ou CREA;

- 1.5.1) A CMB (empresa contratante) supervisionará a execução do Programa de Segurança e Saúde da Empresa **Contratada**, através de inspeções realizadas pelo seu SESMT ou por preposto designado para tal;
- 1.5.2) A Empresa **Contratada** deve elaborar Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, conforme disposições da NR 07 – PCMSO, de acordo com as características dos trabalhos que serão executados, com ações que visem preservar a integridade física e mental dos colaboradores.
- 1.5.3) É de responsabilidade da Empresa **Contratada** a execução integral do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional e Análise Preliminar de Risco.
- 1.5.4) Deverá ser realizada uma visita na Casa da Moeda do Brasil antes do início das atividades, afim de observar o local dos serviços a serem realizados e, mediante esta inspeção, a **contratada** deverá elaborar uma análise preliminar de riscos contemplando cada etapa da atividade, identificado os riscos ora existentes juntamente com as medidas preventivas a serem adotadas. A APR deverá ser elaborada por um profissional habilitado na área de segurança do trabalho.
- 1.5.5) A Empresa **Contratada** deve submeter o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais e/ ou PCMAT, PCMSO e Análise de Riscos para análise do SESMT da CMB (empresa contratante), visando sua aprovação, antes do início da execução dos serviços, podendo a mesma propor modificações, adequações e correções. A CMB (empresa contratante) poderá, durante o período de vigência do contrato, solicitar alterações nos Programas.

A **contratada** deverá prever o uso de plataforma de trabalho aéreo para realização dos serviços, cabendo à mesma atender as exigências preconizadas na Norma Regulamentadora 18 - Segurança e Saúde na Construção Civil. O (s) Empregado(s) que operem a plataforma deve(m) ser capacitado(s) de acordo com as exigências da Norma Regulamentadora 18 Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Cabe a **contratada** comprovar a capacitação dos empregados antes da operação da plataforma.

Caso a **contratada** utilize andaimes eles devem seguir as recomendações de segurança prevista na Norma Regulamentadora 18 Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e ABNT NBR 6494:1990 Segurança nos andaimes. O(s) Empregado(s) que irão montar os andaimes devem ser capacitados de acordo com as exigências da Norma Regulamentadora 18 Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Cabe à **contratada** comprovar a capacitação dos empregados antes da operação da plataforma.



1.6) Trabalhos em Espaço Confinado

A **contratada** deverá atender todos os requisitos de segurança previstos na Norma Regulamentadora 33 - Segurança em Espaços Confinados. O (s) Empregado(s) que irão trabalhar em espaços confinados deve(m) possuir treinamento de capacitação de acordo com o especificado na Norma Regulamentadora 33 - 33 - Segurança em Espaços Confinados. Cabe à **contratada** comprovar a capacitação dos empregados antes da entrada em espaços confinados.

1.7) Trabalhos em eletricidade

Cabe à **Contratada** atender todos os requisitos determinados pela NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

O(s) Empregado(s) que exercem função em área de risco elétrico deve(m) ser habilitado(s), qualificado(s) ou capacitado(s) e devidamente autorizado(s) de acordo com o que dispõe a NR-10 – Segurança em Instalação e Serviços em Eletricidade, da Portaria 3214, de 08/06/78, do Ministério do Trabalho e Emprego. Cabe à **contratada** comprovar a habilitação, qualificação ou capacitação dos empregados antes do início dos trabalhos em eletricidade.

1.8) Trabalhos a quente

Somente profissionais habilitados podem realizar trabalhos com solda oxiacetilênica e elétricas. Cabe à **contratada** comprovar a habilitação dos empregados antes do início do trabalho com soldas.

Obrigatoriamente os cilindros de gases e maçaricos devem possuir dispositivos de segurança: válvulas de segurança para impedir o retrocesso das chamas e dos gases. Esses dispositivos devem ser instalados tanto no maçarico como nos reguladores de pressão seja do oxigênio quanto do gás combustível.

As mangueiras de acetileno e oxigênio devem estar perfeitas condições de uso. Não podem possuir remendas, ou vazamentos, elas devem ficar totalmente integras.

Os cilindros devem ser armazenados em ambientes protegidos contra intempéries e fixos por meio de correntes ou outro dispositivo que o mantenha firme.

Os cilindros devem ser transportados em carrinhos específicos e fixos por meio de correntes ou outros dispositivos que o mantenham firmes.

Todos os equipamentos e dispositivos das máquinas de soldas elétricas e discos de cortes devem estar em perfeito estado, não sendo permitidos cabos partidos e/ ou ausências de sistema de proteção.

1.9) Proteção Contra Incêndio

A Empresa **Contratada** deve possuir equipamentos de combate a incêndio (extintores) em todos os seus veículos e escritórios de campo, de acordo com a área e o risco de fogo, e em conformidade com o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Rio de Janeiro e Normas Técnicas da ABNT. Todos os empregados devem ser treinados no manuseio e uso de extintores de incêndio, cabe à **contratada** comprovar a participação no treinamento.



1.10) Armazenamento de produtos químicos

Caberá à **contratada** armazenar todos os produtos químicos utilizados em uma área devidamente protegida contra intempérie, armazenando as de acordo com suas incompatibilidades químicas e de acordo com as Normas Técnicas existentes e Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Rio de Janeiro.

1.11) Dos equipamentos

Todas as ferramentas e equipamentos devem estar em perfeito estado de conservação e uso. As escadas devem estar de acordo com as recomendações da Norma Regulamentadora Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

1.12) ART

A **contratada** deverá apresentar no início dos serviços, a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART – devidamente quitada e registrada no CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

1.13) Vale Transporte

Deverão ser disponibilizados Vales Transporte, para ida e volta dos funcionários, de acordo com as leis 7418/7678-87

1.14) Alimentação

Caso a **contratada** opte pela alimentação dos funcionários na CMB, deverão ser respeitados os valores de alimentação de acordo com edital.

1.15) Registros de Serviços

A **contratada** se obriga a manter e fornecer à Fiscalização, um “REGISTRO DE SERVIÇOS”, conforme padrão fornecido pela CMB e que deverá ser apresentado, conforme prazo estipulado pela fiscalização.

2. ADMINISTRAÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços serão supervisionados por um **Engenheiro Eletricista** devidamente inscrito no CREA e que deverá estar disponível, em período integral, para atender qualquer eventualidade que ocorra durante a execução dos serviços. A condução do trabalho será exercida de maneira efetiva pelo referido profissional, que para o desempenho de suas funções contará com a seguinte equipe mínima:

2.1) Engenheiro Eletricista

Deverá ser alocado durante 1/6 do período da instalação



2.2) Encarregado de turma

Deverá ser alocado em período integral

2.3) Técnico em segurança do trabalho

Deverá ser alocado durante 1/2 do período da instalação

2.4) Visita técnica mensal

A contratada deverá prever em seus custos 01 (uma) visita técnica mensal, nas dependências da CMB onde o sistema será implantado, com o objetivo específico de manutenção, treinamento/orientação técnica e checagem do perfeito funcionamento do mesmo, executando as adequações que se fizerem necessárias.



3) ARQUITETURA DO SISTEMA ELÉTRICO

Em cada unidade objeto deste contrato deverá ser instalado um equipamento gerenciador, que receberá o sinal do medidor da concessionária de energia elétrica (saída ABNT Codi), através de isolador ótico serial (para unidades consumidoras de energia elétrica atendidas em Média Tensão), ou através de medidor de grandezas elétricas com porta RS 485 Modbus (para unidades consumidoras de energia elétrica para unidades atendidas em Baixa Tensão), e enviará as informações através de modem celular (GPRS) ao servidor de dados da contratada.

Com isto, os dados serão disponibilizados para que todos os usuários devidamente cadastrados possam consultar as informações, via internet, e de qualquer localidade, sem necessidade de instalação de softwares específicos, acesso via Navegador de Internet (web browser).

3.1) Relação de medidores existentes a serem monitorados:

LIGHT (138kV - A2-AZUL)		
Medidores	Operando	Reserva
Totalizador	ELO2180TE	-----

Subestação 13,8kV	STATUS	
	Operando	Reserva
1A	M1M20	M1M20
1B	M1M20	
1C	M1M20	M1M20
2A	M1M20	M1M20
2B	M1M20	M1M20
3A	M1M20	M1M20
3B	M1M20	M1M20
4	M1M20	M1M20
5	M1M20	M1M20
6	M1M20	M1M20
7	M1M20	M1M20
8	M1M20	M1M20
13	M1M20	M1M20
Motor 4,16kV	Máquinas Centrífugas CARRIER	
URA1	M1M20	900 TR-
URA2	M1M20	900 TR-
URA3	M1M20	900 TR-
URA4	M1M20	900 TR-
URA5	M1M20	450 TR-



Modelo	Operando	Reserva	Total
M1M20	17	16	33
ELO2180 TE	1	0	1

A **Subestação 3B** se encontra fora de operação e o medidor M1M20 encontra-se desativado.

O equipamento gerenciador a ser instalado em cada uma das unidades objeto deste contrato será o responsável pela coleta e processamento local de todos os dados e deverá dispor das seguintes características mínimas:

- Compatibilidade para interfaceamento e leitura direta de medidor eletrônico de energia padrão concessionária (protocolo serial ABNT-CODI), através de tomada ótica a ser instalado na saída de usuário do medidor da concessionária;
- 8 (oito) saídas a relé com contato livre de potencial para eventuais comandos de cargas (ON-OFF) que forem definidos para cada unidade monitorada (alarmes, controle de demanda, horária e/ou fator de potência);
- 1 (uma) Porta Serial RS485 (protocolo Modbus RTU) para comunicação com medidor de energia elétrica, transdutores de utilidades e outras remotas para ampliação de controle de cargas (expansibilidade);
- Modem celular interno para conexão com internet e transmissão de dados para o Servidor da contratada, devendo o mesmo ficar permanentemente conectado (on-line) com o servidor de dados para transferência de registros acumulados (periodicidade mínima de 15 minutos)
- Utilizar criptografia de 128 bits para transmissão de dados ao servidor
- Permitir receber comandos remotos do servidor
- Memória de Massa superior a 30 dias para armazenamento dos dados referente às medições, dispondo ainda de capacidade de reenvio de dados a partir de solicitação do servidor remoto.
- Permitir uso de dois servidores de destino para contingências.
- Gabinete próprio para fixação em parede e em ambientes industriais com temperatura ambiente de até 55°C (grau de proteção IP65)
- Alimentação elétrica auto selecionável (bivolt) conforme ponto de energia disponível no local (127 ou 220VAC)

3.2) Equipamentos, materiais, serviços da fornecedora do material e equipamentos da contratada

Os equipamentos, materiais e serviços serão instalados pela contratada e fornecerá dados via internet pelo período contratado para disponibilização via internet dos dados.

A contratada deverá executar:

- Instalação dos equipamentos de transmissão de dados;
- Fornecimento e Instalação da instrumentação para a medição de energia elétrica
- Operação e manutenção do meio de comunicação e de seus equipamentos instalados;
- Manutenção em campo de todos os equipamentos durante a vigência do contrato.



3.3) Central de Coleta de Dados da contratada

A central de coleta de dados deverá ser dimensionada para suportar comunicação, armazenamento e segurança de dados em função dos recursos exigidos para o referido projeto.

A Contratada deverá atender aos níveis de qualidade de serviço descritos a seguir:

1. Índices de Disponibilidade:

- Central de Coleta de Dados ao Medidor: regime permanente contínuo (24h/dia; 7 dias/semana);
- Central de Coleta de dados ao Servidor: regime permanente e contínuo (24h/dia; 7 dias/semana);

2. Falhas Admitidas:

- Entre a Central de Coleta de Dados e o **CLIENTE**: até 12 horas por mês;
- Entre os medidores e a Central de Coleta de Dados: até 48 horas por mês por ponto.

3. Segurança de Informação:

Objetivo deste item é de permitir que as informações de medição de consumo de energia do **CLIENTE** de requisitos de segurança, no que tange a confidencialidade e a integridade:

- a. Será responsabilidade da contratada garantir a segurança do Servidor Remoto, tanto em nível de configuração segura como de atualização contínua, através da aplicação de “patches” ou “hot-fixes”;
- b. O Servidor Remoto (Na Nuvem) deve prever autenticação de no mínimo 300 (trezentos) usuários através de chave e senha;
- c. Capacidade para armazenamento inicial de 300GB (trezentos gigabytes) em RAID-0+1 para o banco de dados;
- d. Permitir acesso ao Servidor Remoto via protocolo seguro HTTPS;
- e. Disponibilizar serviços remotos (Web Services) para coleta de dados da contratante diretamente no servidor da Contratada, para tratativas personalizadas das informações;
- f. Disponibilizar link no site da contratada para login e acesso ao sistema;
- g. Permitir visualização restritiva controlada por usuário e senha, aos pontos disponíveis;

3.4) Servidor de Dados do Sistema

Em função da quantidade de pontos compreendidos por este projeto, e já prevendo a futura ampliação para outras unidades, faz-se necessário que os dados das unidades monitoradas sejam armazenados em Data-center profissional e de alta segurança.

Entre algumas das características recomendadas e desejadas para o Servidor, destacam-se:

- Diversos níveis de disponibilidade de energia, podendo atingir até 99,99974%.
- Geradores próprios, garantindo geração contínua e ininterrupta.



- Tanques de combustível com capacidade para 7 dias de operação (sem reabastecimento).
- UPS's (Nobreaks) paralelas redundantes.
- Sistema de aterramento e proteção contra raios de alta eficiência.
- Acima de 30 links de fibra ótica redundantes com a Internet, interligados a backbones em diversas localidades.
- NOC (Network Operation Center) que controla todos os eventos de disponibilidade do Data Center, 24 horas por dia, 365 dias por ano.
- Tecnologia BGP (Border Gateway Protocol) para garantir a utilização da melhor rota disponível.
- Armazenamento de Dados (Data Storage) de alta capacidade, proporcionando back-ups seguros e confiáveis.
- Sistema de ar condicionado, com controle de temperatura e umidade com precisão de $\sim 2^{\circ}\text{C}$ e $\sim 5\%$.
- Sistema de combate a incêndio com gás Inergen
- Brigada própria para combate a incêndio (24 x 7).
- Segurança eletrônica (câmeras) em todos os ambientes.
- Acesso controlado por seguranças treinados e sistema de biometria (impressão digital).

3.5) Recursos da Interface Remota

Os usuários definidos pela CMB deverão ter acesso, via Internet, às seguintes funcionalidades do sistema:

- 1) Gráficos de Demanda Ativa registrada a cada 15 minutos, ao longo de um dia.
- 2) Gráficos de Demanda Ativa registrada a cada 15 minutos, durante os 7 dias de uma semana.
- 3) Gráficos de Demanda Ativa máxima de cada dia, ao longo de um mês.
- 4) Gráficos de Demanda Ativa máxima de cada mês, ao longo de um ano.
- 5) Gráficos de Consumo registrado a cada 1 hora, ao longo de um dia.
- 6) Gráficos de Consumo registrado a cada dia, ao longo de um mês.
- 7) Gráficos de Consumo registrado a cada mês, ao longo de um ano.
- 8) Gráficos de Fator de potência registrado a cada 1 hora, ao longo de um dia.
- 9) Gráficos de Fator de potência mínimo de cada dia, ao longo de um mês.
- 10) Gráficos de Fator de potência mínimo de cada mês, ao longo de um ano.
- 11) Simulação da fatura de energia elétrica para todas as alternativas tarifárias disponíveis.
- 12) Download dos dados armazenados na estampa de tempo disponível de cada gráfico, em formato aceito pelo Microsoft Excel.
- 13) Relatório com estimativa de capacitores necessários para correção do fator de potência, calculado a cada 1 hora, ao longo de um dia.



- 14) Relatório com estimativa de estimativa de capacitores necessários para correção do fator de potência, calculado a cada 1 dia, ao longo de um mês.
 - 15) Gráficos de Energia reativa excedente (UFER), integralizada a cada 1 hora, ao longo de um dia.
 - 16) Gráficos de Energia reativa excedente (UFER), calculado a cada 1 dia, ao longo de um mês.
 - 17) Análise dos valores de demandas contratadas, com sugestão de valores ideais.
 - 18) Estimativa de potencial de economia decorrente da otimização dos contratos de demanda junto à concessionária.
 - 19) Estimativa de potencial de economia decorrente da aplicação de capacitores para correção de fator de potência.
 - 20) Estimativa de potencial de economia decorrente da contratação de energia em um novo padrão tarifário.
 - 21) Estimativa de potencial de economia decorrente da utilização de geradores no horário de ponta.
 - 22) Estimativa de potencial de economia decorrente da recuperação de ICMS sobre as parcelas de demanda.
 - 23) Estimativa de potencial de economia decorrente da migração para o ambiente do mercado livre.
 - 24) Gráficos com Curvas Médias Históricas de Demanda e Consumo, projetado individualmente para cada dia da semana.
 - 25) Configuração e possibilidades de edição de Curvas de Referência Diária de Demanda
 - 26) Navegação entre pontos monitorados e visualização de alarmes através de interface geográfica referenciada (ex: Google Maps).
 - 27) Consolidação de dados de medição e potenciais de economia em grupos e sub-grupos, para gestão corporativa.
 - 28) Relatório com o registro de todos os principais eventos e ocorrências do sistema, incluindo registros como datas de fechamento de fatura, faltas de energia, mudanças de parâmetros por usuários, horários de comandos sobre cargas entre outros.
 - 29) Configuração para recebimento automático de e-mail de alerta e sms
 - a. Ultrapassagem da demanda programada
 - b. Baixo fator de potência
 - c. Ultrapassagem de meta de consumo em todos os segmentos
 - d. Ultrapassagens de demanda sobre as Curvas de Referência Diária
 - e. Ultrapassagens de demanda sobre as Curvas Médias Históricas
- f. Configuração para recebimento automático por e-mail:
- a. Relatório semanal de uso de energia, sintetizando todas as informações sobre o consumo da unidade na respectiva semana e perspectivas de fechamentos para o final do mês;



- b. Relatório mensal de uso de energia, sintetizando todas as informações e avaliações sobre o consumo da unidade no respectivo mês;
- g. Gráficos Diários, Mensais e Anuais de Temperatura de todas as localidades onde situadas as unidades monitoradas e contempladas por este projeto (resolução mínima de 15 minutos), visando análise de comportamentos de consumo de energia em função de alterações de condições climáticas da região, com acumulação dos registros estatísticos abaixo:
 - a. Mínimos
Diário / Mensal / Anual;
 - b. Médios
Diário / Mensal / Anual;
 - c. Máximos
Diário / Mensal / Anual.
- h. Interface pelo Navegador de Internet (web browser) com acesso via internet através de senha específica para possibilitar aos usuários configurações e alterações remotas de todos os parâmetros de monitoração de alarmes de contato ON-OFF (configuração de triggers, emails de alerta, sumário de alarmes históricos, etc) sem que haja a necessidade de instalação de softwares específicos locais ou de necessidades de deslocamentos até cada unidade;
- i. Interface pelo Navegador de Internet (web browser) com acesso através senha específica para possibilitar aos usuários configurações e alterações remotas de todos os parâmetros de controle (set-points de controle, programações horárias, etc) sem que haja a necessidade de instalação de softwares específicos locais ou de necessidades de deslocamentos até cada unidade;
- j. Possibilidade de envio de alertas SMS para cada um dos alarmes parametrizados.
- k. Deverá permitir a criação de painel de visualização (Dashboard) totalmente configurável, pelo próprio usuário, para a visualização em tela dos valores monitorados e dos alarmes.

4) Relação de Desenho

0630-EL-1950-F2

0630-EL-1950-F4

5) Observações Gerais

A contratada será responsável por todos os insumos necessários à implantação do Sistema de Gerenciamento de Energia Elétrica na CMB, pelo seu comissionamento e treinamento operacional.

Responsável Técnico:	Área Demandante:
----------------------	------------------