

# Estudo Técnico Preliminar 36/2022

## 1. Informações Básicas

Número do processo: 00059.001650/2021-30

## 2. Descrição da necessidade

### AQUISIÇÃO DE NOBREAK

Trata-se dos procedimentos administrativos para especificar e justificar a aquisição de um nobreak (*Uninterruptible Power Supply* - UPS), o qual é um equipamento conhecido como fonte ininterrupta de energia, a ser instalado no Pavilhão das Metas, com o objetivo de atender às necessidades das cargas elétricas dos equipamentos de TI, necessárias para o bom funcionamento das atividades e manutenibilidade dos equipamentos da Presidência da República.

## 3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
COENGE/DIENP/SA/SG/PR	Anderson Dias Goddard

## 4. Descrição dos Requisitos da Contratação

O nobreak deve ser fornecido em perfeitas condições, conforme especificações, prazo e local constantes no Termo de Referência e seus anexos, acompanhado da respectiva nota fiscal, na qual constarão as indicações referentes a: marca, fabricante, modelo, procedência e prazo de garantia.

Como o fornecimento do equipamento ocorrerá em um evento único, sugere-se a contratação por pregão, devido ao valor de aquisição, a transparência no fornecimento, além da possibilidade da participação de pequenas e médias empresas no processo fornecimento.

## 5. Levantamento de Mercado

A contratação do equipamento se enquadra na categoria de bens comuns, tratada pela Lei nº 10.520/02 e Decreto nº 5.450/05. As suas características possuem padrões de desempenho e qualidade normalmente encontradas no mercado, conforme pode ser observado nas pesquisas de preço.

Em razão da particularidade das demandas se enquadrarem conforme padrão específico da Presidência da República, as pesquisas de mercado foram realizadas exclusivamente com fornecedores especializados, sem prejuízo do reflexo do valor de mercado, considerando a natureza específica da contratação.

A solução de nobreak modular é a que melhor contempla as características requeridas para a aplicação nas edificações da Presidência da República, pois possuem:

- Alta disponibilidade de energia: os nobreaks modulares tem redundância entre os módulos, reduzindo a chance de todo o sistema ficar inoperante;
- Capacidade de escala: os nobreaks modulares podem ser expandidos conforme a necessidade de ampliação das cargas elétricas;
- Eficiência energética: os nobreaks modulares são os que apresentam melhor desempenho energético para aplicações de datacenters e edificações comerciais e administrativas.

Seguindo as orientações da Instrução Normativa nº 73-ME, de 5 de agosto de 2020, a área demandante procedeu a pesquisa de mercado no sítio governamental Painel de Preços, em sítios de outros entes públicos, não obtendo sucesso conforme subitens 2.7 e 2.8 da referida Nota Técnica 38 (3224812). Não foram localizados também em sítios eletrônicos, em decorrência da natureza específica dos objetos, assim sendo, as pesquisas foram realizadas exclusivamente com fornecedores especializados, os quais foram consolidados na planilha de preços Mapa de Cotações Nobreak (3224683).

A pesquisa de preços foi realizada tendo como fontes fornecedores especializados, nos termos da Instrução Normativa nº 73, de 5 de agosto de 2020, utilizando como critério o menor preço, observando que foi o valor que melhor refletiu o preço de mercado.

## 6. Descrição da solução como um todo

Atualmente todas as cargas do Pavilhão das Metas estão desprotegidas da garantia de estabilidade e continuidade nos serviços realizados pelos equipamentos de segurança e de Tecnologia da Informação, pois não há nobreak instalado para garantir a continuidade de fornecimento de energia elétrica em caso de faltas de energia na rede da concessionária.

A referida edificação apresenta histórico de constantes interrupções do fornecimento de energia pela concessionária (atualmente Neoenergia), e devido à falta de nobreak nas instalações do Pavilhão das Metas, gera-se prejuízos na continuidade e prestação dos serviços.

As vantagens da aquisição do Nobreak podem ser explícitas nos seguintes critérios:

- **garantia de segurança aos ambientes** - dispositivos de segurança são passíveis de indisponibilidade na ausência de energia elétrica. O Nobreak impede o desligamento inesperado dos equipamentos, garantindo mais segurança ao local;
- **estabilidade da tensão de aparelhos sensíveis** - a tensão de rede pode sofrer oscilações que tem grande potencial de danos a aparelhos, e com o Nobreak os dispositivos são protegidos, preservando a vida útil e assegurando o bom funcionamento dos equipamentos;
- **redução dos prejuízos operacionais** - atualmente os servidores de TI e os computadores dos postos de trabalho desligam nas faltas de energia elétrica, o que resulta em atrasos de entrega de tarefas, danos de hardware, retrabalho e entre outros comprometimentos operacionais.

Desta forma, considerando que o equipamento é de fundamental importância em ambientes corporativos e a ausência dele impacta na operacionalidade dos servidores, além do potencial prejuízo nos dispositivos eletrônicos, com impacto também no prazo de entrega das tarefas realizadas no ambiente administrativo, sugere-se a aquisição do equipamento para atendimento ininterrupto das redes de emergência do Pavilhão das Metas.

Os detalhes técnicos e a especificação técnica do equipamento se encontram descritas no documento Anexo Especificações Técnicas Nobreak (3248835).

## 7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

Como o fornecimento do equipamento ocorrerá em um evento único, sugere-se a contratação por pregão, devido ao valor de aquisição, a transparência no fornecimento, além da possibilidade da participação de pequenas e médias empresas no processo fornecimento.

Com base em estudos e levantamentos realizados pela Coordenação de Engenharia e Manutenção, tomando como parâmetro as boas práticas de engenharia e normas vigentes, e após realizada pesquisa de preços, é solicitada a aquisição do seguinte equipamento:

Item	Descrição	QUANT.	CATMAT
01	Sistema de Energia Ininterrupta - UPS, 120kVA, com banco de baterias e autonomia de no mínimo 05 minutos. Um gabinete formando um único sistema.	01	471012

## 8. Estimativa do Valor da Contratação

**Valor (R\$):** 293.004,21

Para a estimativa do valor da contratação, foram utilizadas as cotações recebidas e constantes no Mapa de Cotações Nobreak (3224683), conforme quadro a seguir:

Item	Descrição	CATMAT	Preço Unitário [R\$]	Quantidade	Preço Total (R\$)
01	Sistema de Energia Ininterrupta - UPS, 120kVA, com banco de baterias e autonomia de no mínimo 05 minutos. Um gabinete formando um único sistema.	471012	R\$ 293.004,21	01	R\$ 293.004,21

## 9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

A solução não pode ser parcelada, uma vez que a aquisição se refere a uma única unidade de equipamento.

## 10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Não temos registro de nenhuma compra anterior para estes equipamentos em questão. Em tempo, tal compra, como será dito no item 11 a seguir, já estava programada no Plano de Contratações Anual 2022.

## 11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

A inclusão foi prevista no item 415 - ESTABILIZADOR TENSÃO, do PCA 2022.

## 12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

A aquisição do Nobreak para instalação no Pavilhão das Metas irá contribuir para assegurar a continuidade do fornecimento de energia elétrica para os computadores e servidores de TI, e melhorar a eficiência, aumentando também sua confiabilidade e disponibilidade, minimizando os riscos de danos aos equipamentos em caso de falta de energia

## 13. Providências a serem Adotadas

Não se aplica.

## 14. Possíveis Impactos Ambientais

Não são evidenciados impactos ambientais negativos na aquisição pretendida.

## 15. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

### 15.1. Justificativa da Viabilidade

Justificativa da Viabilidade:

Atualmente todas as cargas do Pavilhão das Metas estão desprotegidas da garantia de estabilidade e continuidade nos serviços realizados pelos servidores e diversos equipamentos de segurança e da tecnologia da informação, pois não há nobreak instalado para garantir a continuidade de fornecimento de energia elétrica em caso de faltas de energia na rede da concessionária.

A referida edificação apresenta histórico de constantes interrupções do fornecimento de energia pela concessionária (atualmente Neoenergia), e devido à falta de nobreak nas instalações do Pavilhão das Metas, gera-se prejuízos na continuidade e prestação dos serviços.

As vantagens da aquisição do Nobreak podem ser explícitas na:

- **garantia de segurança aos ambientes:** dispositivos de segurança são passíveis de indisponibilidade na ausência de energia elétrica. O Nobreak impede o desligamento inesperado dos equipamentos, garantindo mais segurança ao local;
- **estabilidade da tensão de aparelhos sensíveis:** a tensão de rede pode sofrer oscilações que tem grande potencial de danos a aparelhos, com o Nobreak os dispositivos são protegidos, preservando a vida útil e assegurando o bom funcionamento dos equipamentos;
- **redução dos prejuízos operacionais:** atualmente os servidores de TI e os computadores dos postos de trabalho desligam nas faltas de energia elétrica, o que resulta em atrasos de entrega de tarefas, danos de hardware, retrabalho e entre outros comprometimentos operacionais.

Desta forma, considerando que o equipamento é de crucial importância em ambientes corporativos e a ausência dele impacta na operacionalidade dos servidores de TI, além do potencial prejuízo nos dispositivos eletrônicos, com impacto também no prazo de entrega das tarefas realizadas no ambiente administrativo, sugere-se a aquisição do equipamento para atendimento ininterrupto das redes de emergência do Pavilhão das Metas.

Dessa forma, e atento ao exposto na Nota Técnica 38 (3224812), concluímos pela viabilidade técnica da aquisição e instalação de nobreak no Pavilhão das Metas, tendo em vista as vantagens relatadas de aumento de confiabilidade no fornecimento de energia para os servidores de TI e para os equipamentos de informática instalados na edificação.

## 16. Responsáveis

Documento de Formalização da Demanda 22 (2918618)

DANIEL ADRIANE DE PAULA  
COENGE/PR

Despacho ELET-MEC/COMAN/COENGE/DIENP/SA (3258362)

ANTONIO JOAQUIM DOS NASCIMENTO FILHO  
COENGE/PR

Despacho ELET-MEC/COMAN/COENGE/DIENP/SA (3258362)

ANDRÉ HOLLERVEGER  
ENGENHEIRO

# **Especificações técnicas do nobreak 120 kVA para o Pavilhão das Metas.**

## **Processo SEI 00059.001650/2021-30**

### **1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

#### **1.1. Descrição geral do sistema**

Conforme o dimensionamento para a aquisição de UPS (Uninterruptible Power Supply), com as informações apresentadas no Relatório de dimensionamento RCS (3119085), a tabela a seguir descreve as Especificações Técnicas do equipamento UPS:

- 1.1.1. Composto de 01 (um) sistema de Energia Ininterrupta (Uninterruptible Power Supply – UPS), num total de 1 (um) gabinete, dupla conversão true on-line, modular Hot-Swap, senoidal pura, trifásico, com tensão de entrada em 380V/220V (3F+N+T) e tensão de saída em 380V/220V (3F+N+T), composto por 1 (um) gabinete expansível, com grau de proteção IP20, com capacidade mínima de 120kVA, com espaço mínimo para expansão futura de 1 módulo (1 slot) e possibilidade de operação em modo paralelo redundante para no mínimo 2 UPS.
- 1.1.2. O gabinete deverá apresentar potência modular com o somatório mínimo de 5 (cinco) módulos de potência, totalizando no mínimo 120kW por gabinete.
- 1.1.3. A arquitetura deverá ter seu respectivo conjunto de baterias com equalização e monitoração para o banco de baterias, a fim de obter alta disponibilidade e condicionamento de energia para atender as cargas essenciais e críticas.
- 1.1.4. O UPS deverá ser completo, isto é, cada etapa de potência (módulo) deverá conter circuito retificador, inversor, chave estática de transferência, placa de controle com comandos microprocessados individuais descentralizados em unidades “plug-in”.
- 1.1.5. O UPS deverá possibilitar a operação em modo paralelo redundante com, no mínimo, outro gabinete de potência equivalente, caso haja necessidade futura dessa configuração. Quando o UPS estiver operando de maneira não redundante, ou seja, um dos gabinetes estiver desabilitado, ele deverá ser capaz de atender plenamente a potência total de todas as cargas do circuito correspondente por meio do outro gabinete.
- 1.1.6. Todos os módulos deverão ser capazes de operar simultaneamente dividindo a carga, com tecnologia de controle descentralizado.
- 1.1.7. No caso de falha do UPS, a alimentação da carga deverá ser transferida automaticamente para a linha de by-pass sem interrupção do fornecimento de energia para a carga.
- 1.1.8. A UPS deve ser capaz de, automaticamente, isolar o banco de baterias em caso de defeito, de forma a não comprometer a alimentação das cargas e seu funcionamento.
- 1.1.9. Quando necessário a substituição de módulos do UPS, isso deverá ser feita em até 10 minutos (MTTR < 10 minutos).
- 1.1.10. O gabinete da UPS deverá ser compatível com os módulos, ou seja, deverá atender às especificações técnicas para os devidos módulos de potência, possibilitando a substituição dos módulos na configuração (N+1), sem o desligamento da carga e/ou transferência para o ramo de By-Pass (safe-swap).
- 1.1.11. Eficiência do UPS: O rendimento total (AC-DC-AC, modo on-line) de cada módulo UPS deverá ser de no mínimo 96%, a 100% de carga.

- 1.1.12. A garantia do sistema UPS e das baterias deverão ser de 3 anos, no mínimo, ambos a contar da data de recebimento definitivo. O sistema UPS deve ter vida útil estimada projetada de, no mínimo, 10 anos. O fabricante do sistema UPS deve garantir a comercialização de peças/componentes de reposição por, no mínimo, 10 anos.

## **1.2. Detalhamento dos requisitos de desempenho da UPS**

- 1.2.1. O UPS deverá possuir tecnologia de dupla conversão true on-line VFI-111 (saída totalmente independente da tensão e frequência de entrada conforme classificação 01 da norma EN 62040-3:2001) operando conforme os próximos itens.
- 1.2.2. Operação Normal - a carga crítica AC deverá ser continuamente alimentada pelo inversor de cada módulo UPS. Através da rede de entrada, o retificador deverá fornecer a energia para a entrada DC do inversor. O carregador de Baterias deverá manter a carga de flutuação para o banco de baterias.
- 1.2.3. Bateria - em caso de falha da alimentação da rede concessionária, a energia para a entrada DC do inversor será proveniente do banco de baterias que deverá estar permanentemente conectado ao UPS, isto deverá ocorrer sem interrupção no fornecimento de energia do inversor para a carga crítica.
- 1.2.4. Recarga - após o restabelecimento da energia na entrada do retificador o mesmo deverá religar-se automaticamente e novamente deverá fornecer a energia para a entrada DC do inversor e o carregador deverá recarregar o banco de baterias.
- 1.2.5. Religamento automático – Após o restabelecimento da energia da rede de alimentação, após a completa descarga do banco de baterias, o UPS deverá religar automaticamente todo o sistema para fornecimento da energia para carga crítica. O carregador de baterias também deverá recarregá-las.

## **1.3. By-pass**

- 1.3.1. O equipamento deverá conter um circuito de by-pass alternativo à operação normal e deverá ser capaz de operar nos modos:
- 1.3.1.1.** Automático – No caso de falha interna ou sobrecarga dos inversores, todos os módulos do sistema UPS devem automaticamente transferir a alimentação da carga crítica do inversor para a chave-estática.
- 1.3.1.2.** Modo Econômico – Cada módulo UPS deverá operar opcionalmente (programável) pelo by-pass quando a qualidade da energia que alimenta o by-pass estiver dentro de tolerâncias permissíveis. O UPS deverá automaticamente transferir a carga para o modo de operação normal, se as condições do by-pass ficarem fora da tolerância permitida. A transferência em ambas as direções deve ser executada rapidamente (< 5 ms) e não deve comprometer a alimentação para a carga.
- 1.3.1.3.** Manual – O comando imediato para transferir de inversor para by-pass, ou de by-pass para inversor deverá ser feito manualmente, função está a ser utilizada em caso de necessidade durante uma manutenção corretiva ou preventiva.

## **1.4. Chave manual by-pass de manutenção:**

- 1.4.1. Localizada no gabinete do sistema UPS;
- 1.4.2. A manobra desta chave deverá levar a alimentação das cargas para o ramo de by-pass pela chave estática automaticamente, e instantaneamente alimentar estas cargas por esta chave.
- 1.4.3. A chave manual de by-pass de manutenção deve ser interna ao gabinete UPS e deve operar independentemente de quadro de by-pass externo.
- 1.4.4. Descentralizada (uma chave estática para cada módulo UPS).
- 1.4.5. Automática.
- 1.4.6. Tempo de transferência c/ sincronismo: sem interrupção (nulo).
- 1.4.7. Componentes chaves através de tiristores.

#### **1.5. ENTRADA DO SISTEMA UPS:**

- 1.5.1. Tensão de entrada: 380V, trifásico com neutro, (3F+N+T). Não serão aceitos transformadores adaptadores de tensão de entrada.
- 1.5.2. Tolerância da tensão de entrada: 300V a 460V (para >95% de carga).
- 1.5.3. Frequência de entrada: 60Hz +/- 5Hz.
- 1.5.4. THDI:  $\leq 3\%$  a 100% de carga linear.
- 1.5.5. Fator de potência: >0,99 indutivo a plena carga.
- 1.5.6. Etapa Retificadora de entrada com semicondutores IGBT.

#### **1.6. SAÍDA DO SISTEMA UPS**

- 1.6.1. Fator de Potência de Saída: 1,00 (kVA=kW), ou conforme carga de saída em cada módulo
- 1.6.2. Tensão de saída: 380V (3F+N+T);
- 1.6.3. Regulação de frequência: 60Hz  $\pm 0,1\%$  (em modo bateria)
- 1.6.4. Faixa de ajuste do sincronismo da Frequência da rede (programável):  $\pm 2\%$  ou  $\pm 4\%$
- 1.6.5. Forma de onda senoidal pura de saída.
- 1.6.6. Tolerância da tensão de saída: Estática:  $\pm 1\%$
- 1.6.7. Distorção harmônica total da tensão: < 2% para 100% carga linear.  $\leq 5\%$  para 100% carga não linear.
- 1.6.8. Capacidade de Sobrecarga:
  - Até 105% continuamente;
  - Até 110%, após 60 min transfere para by-pass;
  - Até 125%, após 10 min transfere para by-pass;
  - Até 150%, após 01 min transfere para by-pass;
  - Maior que 150%, após 200 ms transfere para by-pass.
- 1.6.9. Não serão aceitos UPS's que desliguem as cargas caso haja sobrecarga acima de 150% de carga nominal.
- 1.6.10. Desbalanceamento de carga: 100%, as 3 fases deverão ser reguladas independentemente, de tal forma a suportar tal desbalanceamento.
- 1.6.11. Etapa Inversora de saída com semicondutores IGBT.

#### **1.7. CONDIÇÕES AMBIENTAIS**

- 1.7.1. Temperatura ambiente: Em operação - UPS: 0 a +40 °C
- 1.7.2. Temperatura ambiente: Bateria: 20 a 25 °C.
- 1.7.3. Umidade relativa: Em operação:  $\leq 95\%$  sem condensação.



- 1.7.4. Ruído em dB: O ruído gerado por cada módulo UPS durante operação normal não excederá o nível de ruído de 65dBA com 100% de carga;

## **1.8. Detalhamento dos requisitos das baterias**

- 1.8.1. As baterias deverão ser do tipo estacionárias reguladas por válvulas “VRLA”, com vaso retardante antichama, à prova de vazamentos, estanque a gases e eletrólito imobilizado
- 1.8.2. Vida útil estimada projetada de no mínimo 5 anos, instaladas em gabinetes com interligações, sistema de gerenciamento, monitoração e equalização do banco de baterias, proporcionando assim melhor performance do sistema. Não serão aceitas baterias automotivas ou ainda aquelas que apresentam "morte súbita".
- 1.8.3. Para o sistema UPS deverá ser fornecido um conjunto de baterias com instalação externa para o gabinete, mensurado para oferecer autonomia no mínimo de 05 (cinco) minutos ininterruptos operando a plena carga.
- 1.8.4. O banco de baterias deverá ser equipado com dispositivo de manobra e proteção independente e com sistema de carga de baterias sem corrente de ripple (corrente ripple igual a zero).
- 1.8.5. O UPS deve ser capaz de, automaticamente, identificar problemas no banco de baterias de forma a não comprometer a alimentação das cargas e seu funcionamento.
- 1.8.6. O banco de baterias deverá ter sua proteção elétrica fixada em cada gabinete correspondente.
- 1.8.7. Deverá ser apresentado obrigatoriamente na proposta o memorial de cálculo de baterias juntamente com catálogos, curvas e tabelas das baterias, considerando a tabela em Watts.
- 1.8.8. Em caso de eventual troca de baterias e/ou bancos de baterias inteiros, a mesma poderá ser efetuada pelo próprio usuário, sem necessidade de senhas e/ou software para desativação de alertas no display.
- 1.8.9. Para o cálculo da autonomia do conjunto de baterias do gabinete UPS, deverá ser considerada 100% da carga ativa, ou seja, deve atender autonomia mínima de 05 minutos em operação com a carga total de cada sistema de energia ininterrupta, UPS.

## **1.9. Gerenciamento e monitoramento do sistema**

- 1.9.1. O UPS deve possuir interface WEB/SNMP – RJ45, instalado em cada gabinete. A notificação remota de eventos deve ser realizada através de e-mail e/ou traps SNMP e/ou mensagens na rede. Deve possibilitar monitoramento via web-browser, ou software proprietário com protocolo ETHERNET IP aberto com possibilidade de integração com o software SCADA como, por exemplo, ELIPSE SCADA, CITEC VIJEO e NIAGARA. Os programas, incluindo suas licenças, bem como os drivers necessários deverão ser fornecidos em mídia ou disponibilizados em nuvem.
- 1.9.2. Todos os relatórios de operação e performance poderão ser também, armazenadas na central gerenciadora e visualizadas, coletadas em arquivos TXT e Excel e visualizadas através de um software gráfico de visualização individual da performance elétrica de todos os parâmetros.

- 1.9.3. O sistema de monitoramento deverá possuir, no mínimo, as seguintes funcionalidades:
- 1.9.3.1. Realizar as medições elétricas e monitoramento necessárias ao perfeito funcionamento do equipamento, incluindo os dados de entrada, saída, banco de baterias, não se limitando a estes;
  - 1.9.3.2. Disponibilizar os dados instantâneos através de servidor Web, de forma a permitir a sua visualização por meio de um computador PC com um browser e/ou celular smartphone sem a necessidade de instalação de qualquer outro software;
  - 1.9.3.3. Gerar alarmes, de forma autônoma, a partir da comparação contínua entre os dados coletados e parâmetros de alarme configuráveis, permitindo a visualização destes alarmes através da interface web ou o envio de mensagens de e-mail;
  - 1.9.3.4. Permitir a exportação dos dados de medição armazenados através da geração de um arquivo tabulado (arquivo .txt ou Excel);
  - 1.9.3.5. Caso a exportação de dados requeira a instalação de algum software, o mesmo deverá ser disponibilizado juntamente com o fornecimento do equipamento, sua instalação e configuração da respectiva licença de uso;
  - 1.9.3.6. Atender e comprovar no mínimo a normas internacionais UL/USA e CSA/CAN.
- 1.9.4. O sistema a ser fornecido engloba toda a infraestrutura compreendida entre os medidores e o módulo gerenciador, inclusive: Módulos de medição de tensão; Cabos de medição; Cabos de comunicação, que interconectam os módulos de medição ao módulo gerenciador; Módulo gerenciador, que armazena os dados enviados pelos módulos de medição e as configurações do sistema e que contém o servidor Web.
- 1.9.5. Não será permitido que a comunicação entre os módulos seja feita sem fios (wireless).
- 1.9.6. As interligações da rede Ethernet do módulo servidor web será de fornecimento deste órgão que disponibilizará um endereço IP.
- 1.9.7. Todos os tipos de elementos adicionais a serem fornecidos, de forma a permitir a verificação das funcionalidades do sistema, deverão ser ensaiados conforme a seguir:
- 1.9.7.1. Inspeção visual dos elementos que compõem o sistema;
  - 1.9.7.2. Inspeção dimensional dos elementos que compõem o sistema;
  - 1.9.7.3. Verificação da configuração geral do sistema e da Interface web;
  - 1.9.7.4. Conferência das leituras de tensão do banco de baterias;
  - 1.9.7.5. Teste de exportação de dados de medição armazenados, com a geração de um arquivo tabulado (arquivo .txt ou Excel); Configuração e emulação de alarmes de baixa tensão e verificação dos alarmes via interface web e pelo envio de mensagem de e-mail;
  - 1.9.7.6. Caso o sistema não atenda a alguma das características especificadas neste documento, o sistema de monitoramento será reprovado e será considerado que a proponente não atende à qualificação técnica exigida.
- 1.9.8. Módulo de Gerenciamento e monitoração interfaces de comunicação:
- 1.9.8.1. 1 porta serial RS232;
  - 1.9.8.2. 1 porta RJ45 10/100 Mbit – Ethernet/SNMP;
  - 1.9.8.3. 1 Porta USB Host e Device;

- 1.9.8.4. O UPS deve possuir adaptador Web/SNMP para monitoramento remoto e "shutdown" seguro das aplicações, com possibilidade de configuração de um único endereço IP para o sistema. O adaptador SNMP deverá ser também um Web Server de modo a permitir o gerenciamento e controle do UPS por meio da internet;
- 1.9.8.5. O sistema deve permitir que um ou mais sistemas de administração de rede (Network Management Systems — NMS) monitorem e administrem o UPS em ambientes de rede TCP/IP.