



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Av. Borges de Medeiros, 1565 - CEP 90110-906 - Porto Alegre - RS - www.tjrs.jus.br

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - DEPARTAMENTO DE PRODUÇÃO

Processo Administrativo nº 8.2025.0211/000110-7

Contratação de empresa especializada no fornecimento e instalação de 80 baterias em 2 sistemas ininterruptos de energia elétrica com garantia por 12 meses, incluindo o descarte das baterias substituídas.

Histórico de Revisões

| Data | Versão | Descrição | Autor |
|-------------|---------------|---|------------------------------|
| 08/08/2025 | 1.0 | Finalização da primeira versão do documento | Marcelo da Silva Strzykalski |
| 22/05/2025 | 1.1 | Finalização da segunda versão do documento visando atender aos apontamentos realizados pela ASSESP (SEI nº 9464908) | Marcelo da Silva Strzykalski |

1 - DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO (art. 18, § 1º, I, Lei 14.133/2021)

A partir da instanciação da concorrência nº 01/2012-DEC e da respectiva celebração do contrato nº 194/2012-DEC o Poder Judiciário Gaúcho contratou a empresa ACECO TI S.A. para fins da prestação dos serviços de construção de sala-cofre certificada conforme norma ABNT NBR 15247 no prédio do Foro Cível de Porto Alegre/RS.

O contrato supracitado viabilizou a execução dos serviços de construção civil, com fornecimento de mão-de-obra e materiais, os quais permitiram a construção de sala-cofre de 59 m² aderente às recomendações técnicas da norma ABNT NBR 15247, com climatização, energia elétrica (incluindo sistemas UPS), detecção e combate precoce de incêndio, monitoração remota do ambiente, controle de acesso e demais componentes necessários à alta disponibilidade do ambiente.

Por outro lado, a instanciação do pregão eletrônico nº 102/2020-DEC e da celebração do contrato nº 160/2020-DEC (expediente SEI nº 8.2020.0211/000002-8) o Poder Judiciário Gaúcho contratou a empresa VIRTUAL INFRAESTRUTURA E ENERGIA LTDA para fins da prestação dos serviços continuados de manutenção preventiva e corretiva da sala-cofre certificada conforme norma ABNT NBR 15247 localizada no prédio do Foro Central II.

Tal contrato prevê um conjunto de obrigações a serem assumidas pela contratada durante sua vigência, todavia não prevê a substituição das baterias dos equipamentos UPS, conforme item 4.4.33 do referido contrato, cuja redação é reproduzida a seguir:

“4.4.33. Não caberá à CONTRATADA a substituição das baterias de cada sistema UPS após o término do seu tempo de vida. Todavia, caberá à CONTRATADA notificar o CONTRATANTE a respeito da data de término do tempo de vida das baterias em um período não inferior a 6 (seis) meses para que esse possa conduzir processo licitatório em tempo hábil para viabilizar a continuidade do negócio. Em caso contrário, será de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento do referido insumo.”

Embora não seja de responsabilidade da contratada o fornecimento das baterias empregadas pelos sistemas UPS (ou *nobreaks*) em operação na sala-cofre hospedada no prédio do Foro Cível de Porto Alegre, caberá a essa, conforme instrumento convocatório, notificar o contratante a respeito da data de término do seu tempo de vida em um período não inferior a 6 (seis) meses.

Tal condição encontra amparo no fato de que a garantia de perfeito funcionamento das baterias publicada pela maioria dos fabricantes em suas folhas de especificações técnicas é de usualmente entre 5 anos e 7 anos, dependendo do número de vezes e da intensidade das cargas e descargas de cada sistema UPS, inclusa temperatura do ambiente no qual as baterias estejam em funcionamento.

No caso particular das baterias chumbo-ácidas reguladas por válvula (VRLA) com eletrólito absorvido (AGM) marca FirstPower modelo LFP1285 atualmente em operação nos equipamentos UPS da sala-cofre do Foro Central II, o fabricante estima um tempo de serviço de 12 anos em regime de flutuação sem ciclos frequentes de descarga profunda e ambiente climatizado com temperatura de 20º C (http://www.efirstpower.com/Products_Standard_Battery.html).

Por outro lado, de acordo com rigoroso estudo técnico [1] (TR-100248) publicado por organização especializada em pesquisas na área de eletricidade (EPRI - “Electric Power Research Institute” - <https://www.epri.com>) em condições ideais, as baterias chumbo-ácidas falham pelo envelhecimento natural, devido às seguintes causas:

- Expansão e corrosão da estrutura da grade positiva, devido à oxidação dos materiais da grade e da placa. Este mecanismo de deterioração é inevitável e é o modo de falha natural mais comum para baterias chumbo-ácidas mantidas em regime de carga de flutuação;
- A perda de material ativo da placa positiva;
- A perda de capacidade devido a mudanças físicas no material ativo da placa positiva.

Contudo, algumas baterias sobrevivem mais de 20 anos, com pouca perda de capacidade.

Por sua vez, outras falham dentro de alguns anos de serviço.

Vários fatores se combinam para afetar a vida da bateria, sendo que exemplos são listados a seguir:

- Vida Projetada: As baterias estacionárias estão normalmente disponíveis com uma vida útil de 5 a 20 anos – quanto maior a vida projetada, mais cara é a bateria;
- Temperatura: Temperaturas elevadas reduzem a vida útil da bateria. Um aumento de 9,4 °C pode reduzir a vida da bateria chumbo-ácida em 50 % ou mais.
- Ciclagem: ciclos excessivos de descarga profunda reduzem a vida das baterias;
- Sobrecarga: tensões de flutuação excessivamente altas causam uma elevação da taxa de corrosão da placa positiva. Sobrecarga também provoca gaseificação excessiva.
- Subcarga: Uma baixa tensão de flutuação reduz a capacidade devido à autodescarga. A subcarga também pode resultar em excesso de sulfatação, o que pode danificar as placas.
- “Ripple”: corrente de ondulação excessiva pode contribuir para o envelhecimento da bateria.
- Variações de fabricação: variações de processamento de lote para lote podem diminuir a vida útil da bateria. Impurezas nos materiais e inconsistências na formação da placa também podem reduzir sua vida útil.
- Armazenamento inadequado: Armazenamento de elementos por um período superior ao recomendado pelo fabricante promove sulfatação, diminui a sua capacidade e sua vida, e pode exigir um procedimento especial de carregamento inicial. Os elementos podem ser permanentemente danificados e necessitem de substituição.
- Erros de aplicação: Baterias são comumente concebidas para uma utilização específica. Se a bateria não é projetada para uma determinada aplicação, pode não corresponder às expectativas de vida ou de desempenho.

Conseqüentemente, segundo o TR-100248, o envelhecimento e os mecanismos de deterioração de baterias chumbo-ácidas são razoavelmente bem compreendidos (ver Figura 1).

Em suma, uma bateria chumbo-ácida se desgasta pelo envelhecimento natural e inevitável, mas, se devidamente selecionada, instalada, operada e mantida, ela pode fornecer muitos anos de serviço de “standby”.

Analogamente, um ambiente hostil, mau funcionamento e/ou manutenção, limitam severamente a vida da bateria e seu desempenho.

| Componente | Material | Mecanismo de Deterioração |
|---------------------|--|--|
| Estrutura da grade | Liga de chumbo | Temperatura ambiente elevada Sobrecarga Carga insuficiente Impurezas |
| Matéria ativa | Dióxido de chumbo e sulfato de chumbo | Temperatura ambiente elevada Sobrecarga Carga insuficiente Perda de carga Ciclagem excessiva |
| Separadores | Esteira de borracha ou vidro | Temperatura ambiente elevada Perda de carga |
| Eletrólito | Ácido sulfúrico e água | Impurezas no eletrólito |
| Filtro de segurança | Alumina fundida | Choque mecânico |
| Barras coletoras | Liga de chumbo | Temperatura ambiente elevada Sobrecarga |
| Polos | Liga de chumbo, cobre ou inserções em liga de chumbo | Oxidação e corrosão Choque mecânico |
| Vaso e tampa | Vários tipos de plásticos | Choque mecânico Crescimento da placa positiva Produtos de limpeza impróprios |

Figura 1 - Efeitos da deterioração sobre os componentes da bateria chumbo-ácida Fonte: Adaptado de TR-100248

Por sua vez, a instanciação do pregão eletrônico nº 98/2018-DEC e da celebração do contrato nº 147/2018-DEC (expediente SEI nº 8.2017.0211/000039-6) o Poder Judiciário Gaúcho contratou a empresa BATERIAS CHAPECÓ LTDA - EPP para fins do fornecimento, instalação e teste de 80 (oitenta) baterias nos 2 sistemas ininterruptos de energia elétrica (UPS - "Uninterruptible Power Supply") da sala-cofre localizada no prédio do Foro Central II, com garantia por 12 meses, incluindo o descarte das baterias substituídas,

Ocorre que os serviços foram realizados no 2º semestre de 2018, de tal forma que o tempo de vida das baterias chumbo-ácida reguladas por válvula em funcionamento no centro de dados do prédio supramencionado é de aproximadamente 7 anos.

Entretanto, conforme o reporte técnico TR-100248 tem-se que o tempo de vida médio de tal tipo de baterias usualmente situa-se no intervalo entre 3 e 8 anos:

3.4.2 VRLA Battery Failure Rates and Expected Operating Life

Users have expressed a desire for a 20-year life stationary battery that is inexpensive, completely sealed from leakage, and never requires maintenance. Segments of the battery industry have responded to the users' desire for a "perfect battery" by making performance claims regarding their VRLA battery lines that are based on limited test and field data, which can provide misleading information regarding the actual cell capability. Unfortunately, other manufacturers have sometimes been forced to make similar claims in order to remain competitive. Many VRLA batteries are installed throughout the world and the industry is beginning to acknowledge that a 20 year VRLA battery life is difficult to obtain. Recent industry experience indicates that a 4 to 7 year VRLA battery life is more realistic, regardless of cell size or warranty claims.

Some manufacturers might offer a battery warranty life much longer than the actual design life. The reader is cautioned that the warranty period is often a business and marketing decision, not necessarily based on technical limitations. For example, some automobile tire dealers might offer a lifetime warranty on their tires, but no one really expects their tires to actually last for the life of the automobile.

The Seventeenth International Telecommunications Energy Conference (Intelec 1995) Report (available from IEEE as 95CH35824) documents alarming failure rates with VRLA batteries. Sections 3.4.2.1 through 3.4.2.3 summarize the conclusions from three papers presented at this conference.

3.4.2.2 Swedish Study of 35,000 Cells

A Swedish study of over 1,000 installations, of various system voltages and cell capacities, involving about 35,000 cells concluded that VRLA batteries require replacement after 5 to 8 years of operation. The shorter life (5 years) is associated with battery systems operating at 110 V or higher. The longer life (up to 8 years) is applicable to better quality batteries and those of lower system voltages. AGM-type cells demonstrated a higher failure rate than did gel-type cells. No single or systematic factor was found to be predominantly responsible for the shorter than expected life.

3.4.2.1 USA Study of 25,000 Cells

Traditionally, a cell is considered at its end of life when its capacity falls to below 80% of its rated capacity; by the time capacity falls this low, the cell is usually degrading very rapidly. Unfortunately, many VRLA batteries have experienced premature failures in which capacity fell below 80% much sooner than expected. In one study of almost 25,000 VRLA cells from 9 different manufacturers, the failure rates ranged from 27% to 86%, depending on the manufacturer. These cells were only 3 to 7 years old. The average failure rate was 64% for the entire tested population. Evaluation of a sample of 13,448 cells revealed that 100% of those cells older than 5 years failed to meet the 80% capacity criteria. Even if the user would have been willing to accept only 50% of rated capacity, the cell failure rates exceeded 41% by the 6th year. The above failures were for individual cells. Battery strings (that rely on the proper operation of multiple cells in series) had 50% failure rates at the 50% capacity criterion at 4 years, increasing from 60% to 100% failure rates during the 5th to the 7th year of service.

This study concluded that the failures were generic and appeared to be independent of size or manufacturer over a range from 25 to 1,000 ampere-hours.

Não bastasse tal linha argumentativa baseada em lastro técnico-científico que enfatiza que o tempo de vida médio das baterias chumbo-ácida reguladas por válvula (VRLA) é frequentemente entre 3 e 8 anos, enquanto o tempo de vida das baterias VRLA existentes é de aproximadamente 7 anos, durante a execução da atividade de manutenção preventiva da sala-cofre na manhã de 08/08/2025 constatou-se a falha em 1 bateria do banco de baterias do UPS X conforme segue:

NXR UPS-000 : Critical : 1# Battery Disconnected



di_rede_monitoria@tjrs.jus.br
Para [DI_Rede_Monitoria](#); [interop_noc](#)

Date: 2025-05-27 02:18:08

Event

Severity: Critical
Description: 1# Battery Disconnected

Identification

Name: Departamento de Informatica
Contact: di_rede_monitoria@tj.rs.gov.br
Location: Sala de UPS - Foro Civel

Relevante informar que um banco de baterias é um circuito elétrico do tipo série (ver Figuras 2 e 3), em que a falha de um elemento causa a indisponibilidade de todo o circuito, sem possibilidade de fornecimento de potência elétrica para os equipamentos de informática em operação no centro de dados entre o período de interrupção dos serviços da concessionária da rede de distribuição de energia e o tempo de partida do grupo motor-gerador a óleo diesel, resultando no desligamento dos equipamentos de informática do ambiente de missão crítica.

Circuitos em série e em paralelo

Os circuitos elétricos podem ter seus dispositivos associados em diferentes configurações. Quando os elementos de um circuito são ligados no mesmo ramo, dizemos que eles são ligados em série. Se os elementos de um circuito estiverem ligados em ramos diferentes, mas sob a mesma diferença de potencial, dizemos que são ligados em paralelo.

Ligação em série

Quando os dispositivos de um circuito encontram-se ligados no mesmo ramo, serão percorridos pela mesma corrente elétrica. O potencial elétrico, no entanto, decrescerá de acordo com a passagem dos elétrons por esses elementos. Observe alguns elementos dos circuitos ligados em série:



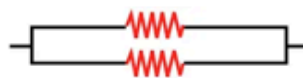
Resistores em série



Capacitores em série

Ligação em paralelo

As ligações em paralelo ocorrem sempre entre dois nós, apresentando-se em dois ou mais ramos. Nessas ligações, a corrente elétrica é dividida entre os ramos, os quais apresentam o mesmo potencial elétrico. Confira nas figuras abaixo alguns elementos dos circuitos em paralelo:



Resistores ligados em paralelo



Capacitores em paralelo

Figura 2 - Circuito Série x Paralelo

Quando usar cada tipo de ligação?

A escolha entre ligação em série e em paralelo depende do objetivo da instalação elétrica, das condições de segurança e da eficiência energética desejada.

Para aplicações onde o isolamento de cada componente é necessário, como em instalações residenciais ou industriais, a **ligação em paralelo** é preferida, pois oferece maior segurança e continuidade do sistema caso um dos componentes falhe. Esse tipo também é vantajoso quando a manutenção de uma tensão constante é importante para o funcionamento adequado dos dispositivos.

Por outro lado, a **ligação em série** é indicada em sistemas onde a uniformidade da corrente é essencial, como em dispositivos simples, que não dependem da continuidade em caso de falha, como algumas decorações com pisca-pisca. Esse tipo de circuito pode ser mais eficiente em termos de economia de material, mas oferece menos segurança e flexibilidade, pois qualquer falha desativa o sistema inteiro.

Figura 3 - Quando Usar Circuito Série x Paralelo

Logo, visando evitar a interrupção do fornecimento de energia aos sistemas de informática alimentados pelos equipamentos UPS em operação na sala-cofre localizada no prédio do Foro Central II, se faz necessário a substituição dos 2 bancos de baterias (40 baterias por banco) para manter a confiabilidade dos sistemas UPS existentes, uma vez que a postergação da substituição poderá acarretar sérios riscos aos equipamentos de informática em serviço, sendo inclusive esse o plano de ação sugerido pela empresa que atualmente presta os serviços de manutenção preventiva e corretiva na referida sala-cofre (VIRTUAL TI INFRAESTRUTURA E ENERGIA):

Virtual INFRAESTRUTURA & ENERGIA

RELATÓRIO ATENDIMENTO TÉCNICO - DATA CENTER Nº _____

Cliente: **TRIS MANOELTO** Cidade: **POA** UF: **RS**

Objeto do Contrato: _____

Responsável Cliente: _____

| CHEGADA CLIENTE | | INÍCIO DO SERVIÇO | | TÉRMINO DO SERVIÇO | | SAÍDA DO CLIENTE | |
|-----------------|------|-------------------|-------|--------------------|-------|------------------|-------|
| DATA | HORA | DATA | HORA | DATA | HORA | DATA | HORA |
| 08/08/25 | 9:20 | 08/08/25 | 09:30 | 08/08/25 | 12:00 | 08/08/25 | 12:50 |

ATENDIMENTO

Preventiva Corretiva Outros: _____

| Elétrica | Estrutural | Automação |
|---|--|---|
| Transformadores | Interna: Paredes / Teto / Piso inferior / etc. | CFTV |
| Iluminação | Externa: Paredes / Teto / Telhado / etc. | Controle de Acesso |
| Iluminação de Emergência | Divisórias (Grades / Telas) | Monitoramento Ambiental |
| Infraestrutura - Eletrocalhas / Eletrodutos | Ferro Mineral | PDU's |
| Cabos Elétricos | Piso Elevado | ATSS |
| Panel Distribuição Geral | Porta Corta Fogo | Panel de Automação do Data Center |
| Panel Distribuição Geral A | Rede de Dados / Lógica | Sistema de Refrigeração |
| Panel Distribuição Geral B | Infraestrutura - Eletrocalhas / Eletrodutos | Ar Condicionado de Precisão - Evaporadoras |
| Panel Distribuição UPS A | Cabos Ópticos (Fibra) | Ar Condicionado de Precisão - Condensadoras |
| Panel Distribuição UPS B | Cabeamento Estruturado | Ar Condicionado de Precisão - Sist. Frigorífero |
| Panel Transf. Aut. Gerador | Racks | Ar Condicionado Industrial - Evaporadoras |
| Panel Paralelismo UPS | Sistema de Combate Incêndio | Ar Condicionado Industrial - Condensadoras |
| Panel Distribuição Iluminação e Tomadas | Central Detecção e Alarma Convencional | Ar Condicionado Industrial - Sist. Frigorífero |
| Gerador 01 | Sensores de Fumaça / Sirenes / Botões / etc. | Ar Condicionados Conforto - Evaporadoras |
| Gerador 02 | Sensor Detecção Precoce | Ar Condicionados Conforto - Condensadoras |
| No Break A | Sistema de Supressão | Ar Condicionado Conforto - Sist. Frigorífero |
| No Break B | Sistema de Blindagem | |

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS

Foi realizada preventiva conforme cronograma e escopo de trabalho.

OBS.: Ao testar gerador 01 com carga (simulando uma falta de energia elétrica), foi identificado uma não conformidade UPOX. Evento Falha na Fonte 1 e desconexão da carga (significando sem alimentação de energia QDIX).

Foi realizada verificação nas baterias e

PEÇAS USADAS

Identificando 1 bateria manufaturada.

~~SUGERIMOS A TROCA DO BANCO DE BATERIAS DE AMBOS OS UPS "BATERIA PISPOWER LPI1285"~~

Técnico: THIAGO / ARTHUR

Assinatura do Técnico

DECLARO QUE OS SERVIÇOS CONSTANTES DO PRESENTE RELATÓRIO TÉCNICO, FORAM EFETIVAMENTE PRESTADOS TENDO SIDO DADOS COMO ACEITOS POR MIM NESTA DATA

Assinatura do Responsável Cliente

Rua: São Paulo, 728 - Bucarein - Joinville/SC Fone: (47) 3422-5858

F-03 Revisão C 1ª Via Virtual / 2ª Via Cliente

Digitalizado com CamScanner

Podendo inclusive inviabilizar a prestação dos serviços de informática caso uma perturbação elétrica na forma de uma oscilação atinja inesperadamente a subestação de energia do prédio e se propague até os equipamentos hospedados no interior da sala-cofre, o que potencialmente poderia resultar na indisponibilidade dos serviços de informática do Poder Judiciário Gaúcho.

2 - ANÁLISE DE SOLUÇÕES POSSÍVEIS (art. 18, § 1º, V, Lei 14.133/2021 e item 4.3 do checklist do Guia de Contratações de TIC do Poder Judiciário)

A partir de análise do estado de maturidade no mercado de produtos e serviços de proteção de energia crítica (nobreaks/UPS trifásicos) constata-se a existência de 2 (duas) possíveis soluções para o problema a ser sanado:

ID 1: Contratação de empresa especializada no fornecimento, instalação e teste de 80 baterias em sistemas ininterruptos de energia elétrica com garantia por 12 meses, incluindo o descarte das baterias substituídas.

ID 2: Contratação de empresa especializada na entrega, transporte, instalação, configuração, e comissionamento de sistema ininterrupto de fornecimento de energia elétrica (UPS) com banco de baterias e serviços de garantia por um período de 12 meses.

2.1 - IDENTIFICAÇÃO DAS SOLUÇÕES (item 4.4 do checklist do Guia de Contratações de TIC do Poder Judiciário)

ID 1: Contratação de empresa especializada no fornecimento, instalação e teste de 80 baterias em sistemas ininterruptos de energia elétrica com garantia por 12 meses, incluindo o descarte das baterias substituídas.

A solução consiste no fornecimento e instalação de 80 baterias 12 V 85 Ah chumbo-ácida reguladas por válvula nos 2 equipamentos UPS Emerson NXR 100 KVA existentes com serviços de descarte das baterias trocadas.

Sobretudo, entende essa área técnica que é razoável presumir que se faz necessário a aquisição de 80 baterias com garantia por 12 meses, incluso serviços de fornecimento, instalação e teste, visando não depender somente da entrega de potência CA dos 2 grupos geradores existentes, com tempo de partida entre 5 a 10 segundos em cenário de melhor caso a partir de comando enviado do controlador do quadro de transferência ao sistema supervisor do grupo gerador com abertura e fechamento alternado de disjuntores/contactores concessionária/gerador, sem ocorrência de falha no sistema de ignição do motor de combustão a óleo diesel, com potencial risco de interrupção no fornecimento de energia às cargas críticas, com indisponibilização dos serviços de informática.

Por outro lado, visando dimensionar o custo do cenário proposto, para fins de obtenção da estimativa do valor a ser gasto com a contratação em estudo, a equipe de planejamento da contratação efetuou pesquisa de preços em editais publicados no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP - <https://www.gov.br/pncp/pt-br>) em busca de contratações similares de outros órgãos públicos, tomando como base os procedimentos administrativos recomendados em:

- Ato 52/2023-P TJRS.
- Guia de Boas Práticas em Contratação de Soluções de Tecnologia da Informação (subitem 6.1.7).
- Instrução Normativa nº 5/2014-SLTI/MPOG [2] (art. 2º) complementada por esclarecimentos publicados pela SLTI no Guia Versão 1.0/2014 [3] e pela TIControl na Orientação Técnica nº 01/2010 [4].

Mais especificamente, foram reunidas as informações de valores referentes à pesquisa de editais e recentes contratações similares de outros órgãos, a partir do qual foram selecionados editais com graus de similaridade suficientes para fins de comparação de preços praticados, sendo efetuado ao término a normalização dos valores com base na métrica preço por Ah, conforme segue:

| Órgão da Administração | Licitação | Objeto | Custo Global | Custo Normalizado (Preço por Ah) |
|-------------------------------|-----------------------------|--|---------------------|---|
| CREMEB | Pregão Eletrônico nº 1-2024 | Contratação de empresa especializada para fornecimento de 20 (vinte) novas baterias de Chumbo-Ácido Regulada por Válvula - do tipo VRLA, 12V e 65 Ah, Terminal M6 e prestação de serviço de manutenção preventiva, corretiva e assistência técnica com reposição de peças, por demanda, para um No-break, marca Lacerda, modelo SAI - 70 / 30kVA, instalado na sede do CREMEB, conforme condições, quantidades e | Item 1 - R\$ 748,00 | R\$ 748,00 / 65 Ah = R\$ 11,51 por Ah |

| | | | | |
|---------|------------------------------|---|--|---------------------------------------|
| | | exigências estabelecidas neste Edital e seus anexos. | | |
| PRODESP | Pregão Eletrônico nº 51-2023 | Fornecimento, instalação e parametrização de banco de baterias da UPS GE SG séries 120kVA da linha F, composto por 30 baterias seladas, conforme especificações constantes do Termo de Referência que integra este edital como Anexo I. | Item 1 - 89.000,00 / 30 = R\$ 2.996,66 | R\$ 2.996,66 / 150Ah = R\$ 19,97 Ah |
| TRE-SC | Dispensa | Contratação de empresa para fornecimento e instalação de 40 (quarenta) baterias para 2 (dois) nobreaks do datacenter secundário deste Tribunal. | Item 1 - R\$ 398,00 | R\$ 398,00 / 33 Ah = R\$ 12,06 por Ah |
| | | | $\mu =$ | R\$ 14,51 por Ah |

Por outro lado, intentou-se obter propostas com fornecedores visando oferta de 80 baterias 12 V 85 Ah chumbo-ácida reguladas por válvula. Todavia, foi possível a obtenção de apenas uma proposta em tempo hábil (ver SEI nº 8518283), cujos dados são reproduzidos abaixo:

| Fornecedor | Valor Estimado | Custo Normalizado (Preço por Ah) |
|---|-----------------------------------|--|
| SEC POWER COMERCIAL, IMPORTADORA E EXPORTADORA LTDA | R\$ 85.486,40 / 80 = R\$ 1.068,58 | R\$ 1.068,58 / 85 Ah = R\$ 12,57 por Ah |

Desta forma, foi realizada comparação do valor proposto pela revenda SEC POWER que elaborou proposta de fornecimento visando ao atendimento da demanda com os valores praticados em contratações públicas com objeto equivalente.

Particularmente, de acordo com os dados supra tabulados, as evidências coletadas sugerem que o valor médio por Ah com base em valores extraídos das atas dos respectivos pregões (R\$ 14,51) se mostra superior ao valor da proposta de fornecimento recebida (R\$ 12,57). Logo, razoável inferir que o valor de R\$ R\$ 12,57 se mostra adequado e compatível com valores de mercado.

Todavia, cabe salientar que para viabilizar a realização da análise dos custos totais da demanda, com respectiva elaboração do Mapa de Preços, o Termo de Referência gerado a partir desses Estudos Preliminares será encaminhado posteriormente aos potenciais fornecedores para fins de cotação, sendo que os valores apresentados nesta seção “representam estimativas preliminares dos preços do item a contratar, feita com base no levantamento de mercado, no intuito de apoiar a análise de viabilidade da contratação, em especial com respeito à relação de custo-benefício da contratação” (extraído do Guia de Boas Práticas do TCU - adaptado).

ID 2: Contratação de empresa especializada na entrega, transporte, instalação, configuração, e comissionamento de sistema ininterrupto de fornecimento de energia elétrica (UPS) com banco de baterias e serviços de garantia por um período de 12 meses.

A solução consiste no fornecimento e instalação de novos equipamentos UPS com banco de baterias chumbo-ácida reguladas por válvula, com serviços de comissionamento e descarte dos equipamentos e baterias substituídas.

Entretanto, os equipamentos UPS existentes se encontram plenamente funcionais.

Consequentemente, tal solução mostra-se inviável, sendo descartada pela equipe de planejamento da contratação.

2.2 - ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES (itens 4.5, 4.5.1, 4.5.2, 4.5.3, 4.5.4, 4.5.5 e 4.5.6 do checklist do Guia de Contratações de TIC do Poder Judiciário)

| Requisito | Solução | Sim | Não | Não se Aplica |
|--|-----------|-----|-----|---------------|
| A Solução encontra-se implantada em outro órgão ou entidade da Administração Pública? | Solução 1 | X | | |
| | Solução 2 | X | | |
| A Solução está disponível no Portal do Software Público Brasileiro? | Solução 1 | | | X |
| | Solução 2 | | | X |
| A Solução é composta por software livre ou software público? | Solução 1 | | | X |
| | Solução 2 | | | X |
| A Solução é aderente às políticas, premissas e especificações técnicas definidas pelos Padrões de governo ePing, eMag, ePWG? | Solução 1 | | | X |
| | Solução 2 | | | X |
| A Solução é aderente às regulamentações da ICP-Brasil? | Solução 1 | | | X |
| | Solução 2 | | | X |
| A Solução é aderente às orientações, premissas e especificações técnicas e funcionais do e-ARQ Brasil? | Solução 1 | | | X |
| | Solução 2 | | | X |

2.3 - PESQUISA DE PREÇOS DE MERCADO (item 4.6 do checklist do Guia de Contratações de TIC do Poder Judiciário)

| Id | Descrição da solução |
|----|----------------------|
| 1 | R\$ 427,43 por kVA |
| 2 | R\$ 2.020,39 por kVA |

2.4 - ANÁLISE DE SOLUÇÕES DISPONÍVEIS NO CONNECT-JUS (item 3 do Guia de Contratações de TIC do Poder Judiciário)

A área demandante informa que houve consulta ao sistema CONNECT-JUS (<https://connect.cnj.jus.br/artefatos-de-contratacoes>), contudo, não foi constatada a existência de nenhuma contratação semelhante à pretendida.

Portanto, não foi utilizada nenhuma informação colhida nesta base.

3 - ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS (TCO) (item 4.8 do checklist do Guia de Contratações de TIC do Poder Judiciário)

3.1 - CÁLCULO DOS CUSTOS TOTAIS DE PROPRIEDADE (item 4.8.1 do checklist do Guia de Contratações de TIC do Poder Judiciário)

Solução Viável 1

Descrição:

ID 1: Contratação de empresa especializada no fornecimento, instalação e teste de 80 baterias em sistemas ininterruptos de energia elétrica com garantia por 12 meses, incluindo o descarte das baterias substituídas.

Custo Total de Propriedade - Memória de Cálculo

$80 \times R\$ 1.068,58 = R\$ 85.486,40$ para 2 equipamentos UPS (com base em proposta da empresa SEC POWER (SEI nº 8518283), porém sem serviços inclusos de fornecimento, instalação, comissionamento e descarte das baterias)

$80 / 2 = 40$ baterias por equipamento UPS de 100 kVA ($40 \times R\$ 1.068,58 = R\$ 42.743,20 / 100 \text{ kVA} = R\$ 427,43$ por kVA)

Solução Viável 2

Descrição:

ID 2: Contratação de empresa especializada na entrega, transporte, instalação, configuração, e comissionamento de sistema ininterrupto de fornecimento de energia elétrica (UPS) com banco de baterias e serviços de garantia por um período de 12 meses.

Custo Total de Propriedade - Memória de Cálculo

Foram reunidas informações de valores referentes à pesquisa de recentes contratações similares de outros órgãos, a partir do qual foram selecionados editais com graus de similaridade suficientes para fins de comparação de preços praticados, sendo efetuado ao término a normalização dos valores com base na métrica preço por kVA, conforme segue:

| Órgão da Administração | Licitação | Objeto | Custo Global | Custo Normalizado (Preço por kVA) |
|---|----------------------------|--|---|---|
| Presidência da República | Inexigibilidade nº 97-2025 | Aquisição de fonte de alimentação ininterrupta (nobreak) para Pavilhão Multiuso conforme condições e exigências estabelecidas. | Item 1 - Nobreak 40 kVA - 1 unidade - R\$ 54.500,00 | R\$ 54.500,00 / 40 kVA = R\$ 1.362,50 por kVA |
| Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão | Dispensa nº 1-2025 | Aquisição de 01 (um) Nobreak 15 KVA trifásico, com autonomia de 60 (sessenta) minutos, com banco de baterias internas inclusas, destinado ao Data Center da UEMASUL para garantir a continuidade dos serviços e a proteção dos equipamentos da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL, conforme especificações, quantitativos, condições e exigências estabelecidas no Termo de Referência. | Item 1 - Nobreak 15 kVA - 1 unidade - R\$ 49.900,00 | R\$ 49.900,00 / 15 kVA = R\$ 3.326,66 por kVA |

| | | | | |
|--|-----------------------------|--|--|--|
| Comando Militar do Oeste | Dispensa n° 29-2024 | Aquisição de UPS Nobreak Trifásico conforme condições e exigências estabelecidas. | Item 1 - Nobreak 20 kVA - 1 unidade - R\$ 37.990,00 | R\$ 37.990,00 / 20 kVA = R\$ 1.899,50 por kVA |
| Superintendência Regional da Receita Federal do Brasil na 1ª Região Fiscal | Pregão Eletrônico n° 5-2024 | Fornecimento e instalação de nobreak e estabilizador de tensão, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste Edital e seus anexos. | 1 - Estabilizador Tensão Capacidade 30 KVA - 1 unidade - R\$ 67.900,00 2 - Estabilizador Tensão Capacidade 40 KVA - 1 unidade - R\$ 28.900,00 | - R\$ 67.900,00 / 30 kVA = R\$ 2.263,33 por kVA - R\$ 28.900,00 / 40 kVA = R\$ 722,50 por kVA Logo, μ = R\$ 1.492,92 |
| | | | μ = | R\$ 2.020,39 por kVA |

Particularmente, de acordo com os dados supra tabulados, as evidências coletadas sugerem que o valor médio por kVA obtido com base em valores extraídos das atas de contratações similares no Portal Nacional de Contratações Públicas (R\$ 2.020,39 por kVA) se mostra superior ao valor da solução viável ID 1 (R\$ 427,43 por kVA).

Logo, razoável inferir que a solução viável ID 1 apresenta menor custo total de propriedade, salvo a inexistência de valor orçado para a prestação dos serviços de instalação, teste e descarte de baterias chumbo-ácidas, que na contratação anterior (contrato n° 147/2018-DEC) foi precificado em R\$ 2.500,00, contemplando a totalidade dos bancos de baterias dos 2 equipamentos UPS existentes, com pouca materialidade no montante global contratado, a saber, R\$ 90.500,00, podendo por conseguinte ser desprezado na presente análise.

3.2 - MAPA COMPARATIVO DOS CÁLCULOS TOTAIS DE PROPRIEDADE (TCO) (item 4.8.2 do checklist do Guia de Contratações de TIC do Poder Judiciário)

| Descrição da solução | Estimativa de TCO ao longo dos anos | | | | | Total |
|----------------------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------|
| | | | | | | |
| | Ano 1 | Ano 2 | Ano 3 | Ano 4 | Ano 5 | |
| Solução Viável 1 | R\$ 427,43 por kVA | - | - | - | - | R\$ 427,43 por kVA |
| Solução Viável 2 | R\$ 2.020,39 por kVA | - | - | - | - | R\$ 2.020,39 por kVA |

4 - REGISTRO DE SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS (item 4.7 do checklist do Guia de Contratações de TIC do Poder Judiciário)

- Não aplicável na presente contratação.

5 - DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TIC A SER CONTRATADA (art. 18, § 1º, VII, Lei 14.133/2021 e item 4.9 do checklist do Guia de Contratações de TIC do Poder Judiciário)

Após análise comparativa das soluções identificadas, sugere-se a escolha da solução viável 1, visto assegurar a continuidade do fornecimento de energia na interrupção nos serviços prestados pela concessionária e prover a melhor relação custo-benefício.

6 - DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES E REQUISITOS (art. 18, § 1º, III, Lei 14.133/2021 e item 4.1 do checklist do Guia de Contratações de TIC do Poder Judiciário)

6.1 IDENTIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES DE NEGÓCIO (item 4.1.1 do checklist do Guia de Contratações de TIC do Poder Judiciário)

As baterias estacionárias fornecem “backup” para vários sistemas de informática alimentados por fontes de tensão em corrente contínua (CC) em “datacenters”, instalações de telecomunicações e outras aplicações que exijam um desligamento seguro e ordenado em caso de perda de energia primária. As baterias devem ser plenamente capazes e estar prontas em caso de uma emergência de energia, como uma falta de energia em fontes de tensão em corrente alternada (CA).

Tais acessórios de sistemas UPS, em muitas aplicações de missão crítica, atuam como o último nível de proteção em situações de falta de energia e ajudam em situações de recuperação da fonte principal, fornecendo energia para o fechamento de disjuntores e para a partida de geradores assegurando o perfeito funcionamento dos sistemas de informática.

Por outro lado, embora o sistema EPROC 1G e 2G tenha sido migrado para o ambiente de nuvem pública do provedor AWS em maio de 2024, como resultado do desastre climático ocorrido na cidade de Porto Alegre, diversos outros sistemas enumerados abaixo ainda dependem do perfeito funcionamento da sala-cofre localizada no prédio do Foro Central II, em particular dos equipamentos UPS, os quais garantem o fornecimento ininterrupto de energia aos sistemas de informática hospedados nas instalações do centro de dados supracitado:

| Nome | Tipo | Mantenedor | Descrição |
|---------------|-------------|---------------------|--|
| AJ | Web | Tribunal de Justiça | Sistema Auxiliares de Justiça |
| AJC | Desktop | Tribunal de Justiça | Sistema para gestão de arquivo digital (1º Grau) |
| BACEN-Jud | Desktop | BACEN | Sistema para gestão de valores bloqueados (penhora) |
| Calcpro | Desktop | Tribunal de Justiça | Sistema para automação de cálculos monetários |
| Calcpro2G | Desktop | Tribunal de Justiça | Sistema para automação de cálculos monetários, utilizado pela instância de 2º Grau |
| Canest | Web | Tribunal de Justiça | Sistema de cadastro de candidatos de estágio |
| CargaThemis2G | Desktop | Tribunal de Justiça | Módulo do Sistema Themis (2º Grau) para redação de documentos |
| CEC | Desktop | Procergs | Sistema para controle de execuções criminais |
| CEFE | Desktop | FDRH | Sistema para controle de efetividade de estagiários |
| CIEE | Web | Tribunal de Justiça | Sistema de integração com o CIEE RS |

| Nome | Tipo | Mantenedor | Descrição |
|-----------------------------------|-------------|---------------------|---|
| CODEX | Web | TJRO + CNJ | Sistema que consolida as bases de dados processuais funcionando como um “data lake” de informações processuais podendo ser consumido pelas mais diversas aplicações |
| DBGed | Web | Tribunal de Justiça | Sistema de gestão de prontuários médicos |
| DRS | Desktop | Kenta | Sistema de degravação para a taquigrafia |
| e-Themis 1g | Web | Tribunal de Justiça | Sistema para gestão de processos judiciais de 1º Grau (nova versão - web) |
| Emulador de Terminal | Desktop | Procergs | Permite a utilização do terminal para acesso aos servidores do tipo “IBM 3270”, referente a sistemas corporativos armazenados na Procergs |
| FPP | Web | Tribunal de Justiça | Sistema da Folha de Pagamento de Pessoal |
| Formatador de Notas de Expediente | Desktop | Procergs | Sistema para a formatação de Notas de Expediente |
| GCI | Web | Procergs | Sistema para conectividade das aplicações Web desenvolvidas pela Procergs |
| GPE-STJ | Desktop | STJ | Sistema para envio de processos para o 3º grau de jurisdição |
| JPRUD | Desktop | Tribunal de Justiça | Sistema para gerenciamento de ementas e documentos jurisprudenciais |
| Jus-VEC | Desktop | Tribunal de Justiça | Sistema para automação do controle de processos criminais, nas Varas de Execução Criminal (VEC) |
| Liquid | Desktop | Tribunal de Justiça | Sistema para visualização de contracheques, sob utilização do Departamento de Recursos Humanos (DRH) |
| Malote Digital | Web | CNJ | Sistema para envio de correspondências oficiais entre órgãos do Poder Judiciário. |
| Memorial | Desktop | Exotics Informática | Sistema para gestão do memorial do TJRS, sob uso da Contadoria |
| Methis | Web | Tribunal de Justiça | Sistema dedicado à resolução consensual de conflitos, oferecendo atendimento a pessoas jurídicas, com foco em questões relacionadas a negócios jurídicos envolvendo a produção e circulação de bens e serviços. |
| PAG | Desktop | Tribunal de Justiça | Sistema de pagadoria, utilizado para a disponibilização de numerário de pequenas despesas |
| Panamix | Desktop | Tribunal de Justiça | Sistema de integração com o Themis2g de processos da vice-presidência |
| Pergamum | Web | Tribunal de Justiça | Sistema para automação, gestão e consulta de acervo bibliográfico |
| Portal do Selo | Web | Tribunal de Justiça | Sistema para gerenciamento dos Selos de Fiscalização Digital, utilizado pelos titulares de cartórios extrajudiciais |
| Redmine | Web | Tribunal de Justiça | Sistema de controle de versão de software |
| Ronda | Desktop | Senior Sistemas | Sistema para controle do registro de ponto eletrônico, para uso do DRH |
| SALUS | Web | Tribunal de Justiça | Sistema de prestação de contas do auxílio-saúde |
| SASV | Web | Tribunal de Justiça | Sistema de agendamento de salas de videoconferência |

| Nome | Tipo | Mantenedor | Descrição |
|--|-------------|---------------------|---|
| SAV | Desktop | Tribunal de Justiça | Sistema de Atendimento Virtual, de utilização nas Comarcas do TJRS |
| SCHT1G | Desktop | Tribunal de Justiça | Sistema para processamento das remessas bancárias e recebimento/destinação de guias de custas |
| SCM | Desktop | Polis Informática | Sistema de Controle de Materiais, sob uso do Departamento de Materiais |
| Segur | Desktop | Tribunal de Justiça | Administração do Sistema de Segurança |
| SEI | Web | TRF4 | Sistema eletrônico de gestão de documentos eliminando a tramitação de procedimentos em meio físico |
| SEP | Web | Tribunal de Justiça | Sistema para automatização de escrituras públicas |
| SISCON | Web | Tribunal de Justiça | Sistema de controle e gerenciamento de valores provenientes da aplicação de penalidades de prestação pecuniária |
| SGE | Web | Tribunal de Justiça | Sistema para gestão de estagiários |
| SGP | Desktop | Tribunal de Justiça | Sistema para o gerenciamento de precatórios |
| Sistema dos Coletores e Serviços (CONEX) | Desktop | Senior Sistemas | Sistema para coleta dos registros de frequência do ponto eletrônico, para uso do Departamento de Recursos Humanos (DRH) |
| SIGEP | Desktop | Correios | Sistema de Gerenciamento de Postagens |
| Sisplan | Web | Tribunal de Justiça | Sistema para gerenciamento de projetos |
| SPI | Desktop | Procergs | Sistema de Protocolo Integrado, para automatização do registro de protocolo de documentos |
| Themis 1G VEC | Desktop | Tribunal de Justiça | Sistema para gestão de processos judiciais de 1º Grau, para atendimento às Varas de Execução Criminal (VEC) |
| Themis1G | Desktop | Tribunal de Justiça | Sistema para gestão de processos judiciais de 1º Grau |
| Themis2G | Desktop | Tribunal de Justiça | Sistema para gestão de processos judiciais de 2º Grau |
| ThemisAdmin | Desktop | Tribunal de Justiça | Sistema para gestão de processos e documentos administrativos |
| TJ Arquivo - Operação | Desktop | Tribunal de Justiça | Sistema para gestão de arquivo digital (2º Grau) |
| TJP (Tribunal de Justiça - Processos) | Desktop | Procergs | Sistema para gestão de processos judiciais |
| Trocadoc | Desktop | Procergs | Sistema para intercâmbio eletrônico de documentos, sob uso da Diretoria Financeira |
| VisualDoc | Desktop | Tribunal de Justiça | Sistema para gestão do acervo micrográfico e digital |
| WebGen | Web | Procergs | Sistema (framework) para suporte de aplicações web desenvolvidas pela Procergs |
| WebPro DMJ | Desktop | Tribunal de Justiça | Sistema para automatização das atividades administrativas do DMJ (Departamento Médico Judiciário) |

Logo, a substituição dos 2 bancos de baterias (40 baterias por banco de bateria) é fundamental ao uso ininterrupto de tais sistemas, posto que são empregados por servidores/magistrados incluso fornecedores, OAB e partes processuais.

Dessa forma, a contratação pretendida visa atender a necessidade de continuidade dos serviços de distribuição de energia para a sustentação dos equipamentos de informática em operação na sala-cofre localizada no prédio do Foro Central II, com o intuito de:

- a) Entregar serviços de TIC alinhados às necessidades de negócio do TJRS.
- b) Ampliar a disponibilidade dos sistemas e serviços prestados pelo TJRS.
- c) Aprimorar a qualidade e a percepção de entrega de valor dos serviços prestados pelo DITIC.

6.2 IDENTIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES TECNOLÓGICAS (item 4.1.2 do checklist do Guia de Contratações de TIC do Poder Judiciário)

A operação adequada de equipamentos de missão crítica durante uma falta de energia CA (ou seja, interrupção do fornecimento da concessionária) depende da operação apropriada e confiável do sistema de alimentação alternativa do equipamento.

A fonte de tensão auxiliar mais empregada em projetos de proteção é a bateria, que é formada por uma associação série (ou mista) de vários elementos com a capacidade de fornecer energia necessária aos diferentes usos, tais como, abertura e fechamento das bobinas de disjuntores.

Mais especificamente, uma bateria é um dispositivo que converte a energia química contida em seus materiais ativos em energia elétrica por meio de uma reação eletroquímica de oxirredução.

No caso de um sistema recarregável, a bateria é recarregada por uma inversão do processo. Este tipo de reação envolve a transferência de elétrons de um material para outro através de um circuito elétrico.

Especialmente, de acordo com o reporte técnico TR-100248, a bateria é como o coração de um sistema de energia CC e é a única fonte de energia elétrica existente durante uma falta da fonte de energia principal. A bateria pode permanecer em “stand-by” durante anos sem ter que fornecer energia de emergência. No entanto, sempre que necessário, deve satisfazer às exigências do sistema pelo tempo necessário.

Por sua vez, sistemas ininterruptos de energia, definidos no Brasil através na NBR 15014 [\[5\]](#) da ABNT como *nobreaks*, são sistemas responsáveis pelo fornecimento de energia condicionada para cargas críticas sem interrupções, mesmo durante uma falta no fornecimento de energia das concessionárias.

Cargas críticas tais como, por exemplo, “datacenters”, não podem ser submetidas ao fornecimento de energia elétrica por parte das concessionárias, não só pela falta de confiabilidade devido a inúmeras faltas, mas também em função da sua baixa qualidade, apresentando grandes variações de amplitude e frequência além de ruídos e conteúdos harmônicos.

Por serem cargas extremamente sensíveis, requerem a utilização de equipamentos que garantam a continuidade no fornecimento de energia, não só durante as faltas, mas também nos momentos em que a rede elétrica apresentar um comportamento instável, que exceda os parâmetros suportados pela carga.

Esses equipamentos são chamados de “nobreaks” (ou UPS).

Tais equipamentos possuem diversas configurações possíveis, não só em relação aos valores da tensão de entrada/saída, mas também quanto ao número de fases, faixa de potência, autonomia, além da topologia utilizada. Esses parâmetros são facilmente encontrados nos anúncios de qualquer fabricante, porém a topologia utilizada muitas vezes não é informada, sendo essa a variável mais importante no que diz respeito a confiabilidade e ao custo dos equipamentos.

Nem todos os “nobreaks” são iguais, de tal forma que a norma NBR 15014 apresenta um conjunto de topologias que possuem vantagens e benefícios que as distinguem entre si, além da confiabilidade, robustez e qualidade da energia entregue a carga.

A rede de distribuição da concessionária fornece de energia elétrica para a utilização de qualquer tipo de carga, seja ela doméstica ou industrial. Contudo, tal integração de cargas de pequeno e grande porte pode produzir oscilações e instabilidades na rede de distribuição elétrica da concessionária, acarretando distúrbios que podem provocar em danos muitas vezes irreversíveis a equipamentos e cargas sensíveis.

De tal forma que destaca a literatura que existem 6 (seis) principais tipos de distúrbios presentes na rede elétrica que comumente afetam cargas críticas, os quais são enumerados a seguir:

- Tipo 1 (falta de rede): a energia é totalmente interrompida, produzindo o desligamento da carga.
- Tipo 2 (subtensão): queda momentânea no valor da tensão da rede elétrica, sendo o distúrbio mais comum encontrado nos sistemas de distribuição, correspondendo a 85% das falhas.
- Tipo 3 (sobretensão): ocorre a elevação momentânea no valor da tensão da rede elétrica.
- Tipo 4 (surto de tensão): são transientes rápidos e de elevada energia, podendo atingir valores na ordem dos kV.
- Tipo 5 (variação de frequência): variações de frequência são provocadas por variações bruscas de cargas de grande porte ou mesmo curto-circuito na rede elétrica.
- Tipo 6 (ruído): a presença de ruídos de alta frequência na rede elétrica pode provocar interferência e mau funcionamento em equipamentos eletrônicos.

Um sistema ininterrupto de energia (UPS) transforma a energia elétrica não condicionada da concessionária, isto é, abundante em flutuações, transitórios de tensão e de frequência, em energia condicionada, onde as características de tensão e frequência são rigorosamente controladas (maiores informações em <https://www.apcnobreaks.com.br/pagina/qual-a-funcao-principal-do-nobreak-ou-ups-uninterruptible-power-supply.html>).

Desta forma, oferece parâmetros ideais, o que é fundamental para o bom desempenho das cargas críticas.

No que tange ao aspecto construtivo, um UPS é composto por um circuito retificador/carregador de baterias, banco de baterias, circuito inversor de tensão e chave estática ou “bypass” automático, os quais são descritos a seguir:

- O circuito retificador/carregador converte tensão alternada (CA) em contínua (CC), para alimentação do inversor e para realizar a recarga do banco de baterias. Em algumas topologias, o circuito retificador e o carregador são independentes, o que normalmente traz benefícios ao banco de baterias.
- O banco de baterias é responsável pelo armazenamento de energia, utilizada para alimentar a carga durante falhas da rede elétrica.

O circuito inversor converte a tensão contínua (CC) proveniente do retificador ou do banco de baterias em tensão alternada (CA) para alimentar a carga, controlando constantemente a sua amplitude e frequência.

A chave estática transfere a carga para a rede de entrada do “nobreak” em caso de falha no sistema, ou para a realização dos processos de manutenção preventiva ou corretiva.

A norma NBR 15014 apresenta um conjunto de topologias definidas para “nobreaks” a partir da configuração adotada para seus blocos construtivos. Relevante salientar que cada uma dessas topologias visa à supressão dos distúrbios presentes na rede de distribuição elétrica da concessionária.

De acordo com a norma supramencionada, os “nobreaks” são classificados em três classes distintas, a saber: “Nobreak Stand-By”, “Nobreak Interativo” e “Nobreak On-Line”, sendo de relevância a última topologia, visto que esta é a *única* topologia de “nobreak” que protege as cargas críticas contra os seis principais distúrbios da rede elétrica.

Em um equipamento da topologia “Nobreak On-Line” (ou dupla conversão), sempre existe dupla conversão de energia, de tal forma que no primeiro estágio o retificador opera como conversor de tensão CA da rede elétrica em tensão CC e no segundo estágio o inversor converte tensão contínua CC em alternada CA para a saída.

Deste modo a tensão de saída fornecida para a carga possui amplitude/frequência/forma de onda totalmente independente da entrada, assegurando o fornecimento contínuo de tensão senoidal na saída além de não apresentar interrupção nas transferências de carga.

Na topologia “On-Line” o inversor é responsável por 100% da potência fornecida à carga por 100% do tempo de operação, garantindo à carga uma energia de qualidade com baixíssima distorção harmônica, tensão e frequência rigorosamente controladas e independentes da rede elétrica. De tal forma que esta é a topologia que apresenta a maior confiabilidade e robustez, ideal para alimentar cargas críticas.

Visando o aumento de confiabilidade do sistema, normalmente é acrescentada uma chave estática para realizar a transferência da carga do inversor para a rede. Cenário que se faz necessário durante situações de sobrecarga, curto-circuito, falha no inversor ou para a realização de manutenção no equipamento.

Na Figura 4 pode ser observado a chave estática em conjunto com a topologia “On-Line”.

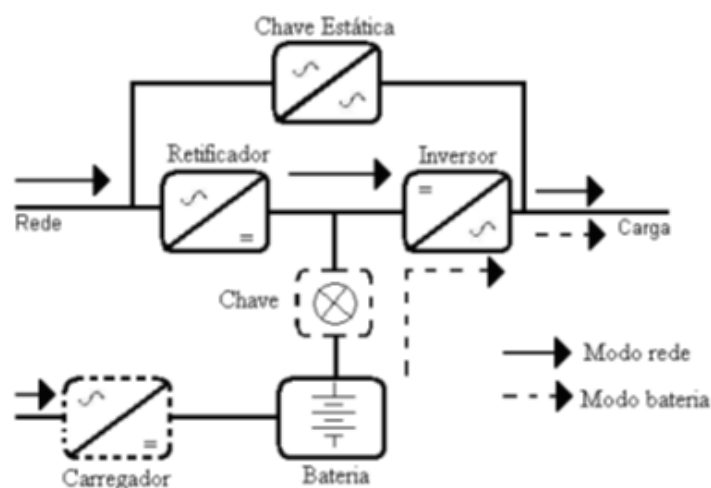


Figura 4 - Topologia “On-Line” de Dupla Conversão com Chave Estática

Na maior parte dos casos, existe um circuito independente para a recarga do banco de baterias (carregador de baterias), que propicia gerenciamento totalmente voltado para o aumento do tempo de vida útil das baterias e a confiabilidade do sistema, uma vez que 60% das falhas em “nobreaks”, que provocam a falha de energização da carga crítica, são provocadas pelas baterias.

Utilizando circuitos independentes para retificador e carregador de baterias é possível otimizá-los melhorando a qualidade da energia drenada da rede elétrica e dimensionar a corrente necessária para a recarga dos bancos de bateria, proporcionando maior autonomia a carga.

Na Figura 5 pode ser observado o fluxo de potência nos dois modos de operação do equipamento. Com a rede da concessionária ativa, o circuito retificador alimenta o inversor, enquanto o banco de baterias é mantido carregado pelo circuito carregador de baterias.

A carga é continuamente alimentada pelo inversor. De tal maneira que a saída tem frequência e tensão controladas, e independentes da entrada. O banco de baterias é comutado pela chave ao barramento CC toda vez que houver falta na rede de entrada.

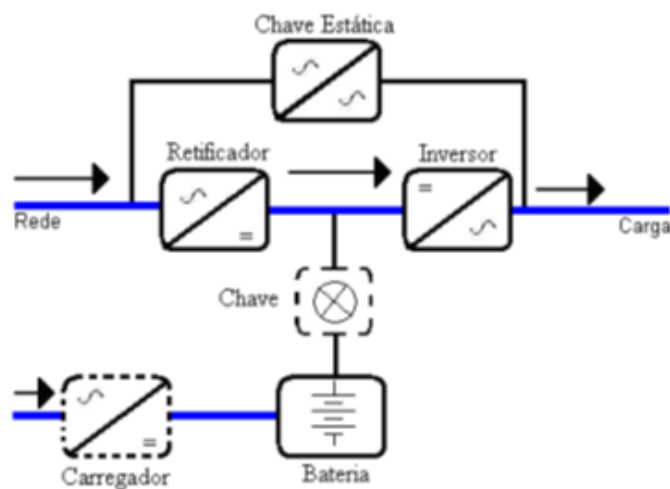


Figura 5 - Topologia “On-Line” Operando no Modo Rede

Durante uma falta na rede elétrica, a energia armazenada no banco de baterias é utilizada pelo inversor para alimentar a carga, sem interrupção na transferência, sendo representado na Figura 6 a seguir, o fluxo de potência do “nobreak” operando nesse modo, garantindo que a forma de onda da tensão de saída permaneça senoidal.

Os sistemas “nobreak” em topologia “On-Line” operam normalmente com tensão mais elevada no barramento CC utilizando maior número de baterias. Este fator faz com que o rendimento do circuito inversor seja normalmente superior nessa topologia.

Por sua vez o circuito inversor é projetado para operação contínua, sendo neste caso totalmente compatível para aplicação em autonomias elevadas, de várias horas se for o caso, bastando apenas o dimensionamento do banco de baterias conforme a necessidade da carga.

Nessa topologia, as cargas operam totalmente isoladas da rede elétrica. Assim ela fica submetida ao fator de potência do equipamento e não da carga. Cargas de informática tipicamente possuem FP de 0,7, enquanto “nobreaks” em topologia “On-Line” possibilitam a utilização de retificadores com elevado FP reduzindo custos de instalação, tarifação, perdas e interferências na rede elétrica.

A operação em conjunto com grupos geradores também é um ponto forte dessa topologia, pois isola as cargas críticas de toda e qualquer variação de amplitude e frequência, comumente presente na tensão fornecida por esse tipo de fonte, sem necessitar do uso das baterias para manter a tensão de saída com tensão e frequência estabilizadas.

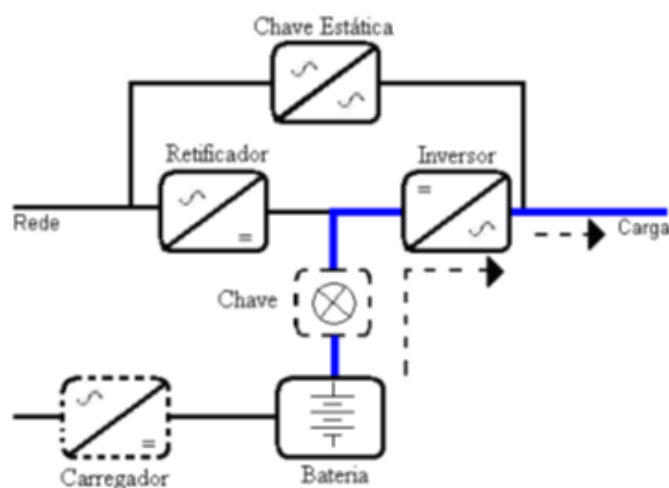


Figura 6 - Topologia On-Line Operando no Modo Bateria

Todavia, a operação ininterrupta e confiável de “nobreak” em topologia “On-Line” depende do perfeito funcionamento das baterias conectadas ao respectivo banco de baterias, conforme Figura 6.

Portanto, faz-se necessário a contratação dos bens e serviços necessários à substituição das baterias dos 2 sistemas “nobreak” em operação na sala-cofre hospedada no prédio do Foro Cível de Porto Alegre visando à continuidade da prestação dos serviços jurisdicionais à coletividade e o atendimento do interesse público, justificando a presente requisição, assegurando o perfeito funcionamento dos 2 equipamentos UPS Emerson NXR 100 KVA que opera na topologia “On-Line” (dupla conversão) em modo rede (em cenários normais) e em modo bateria (em cenário de interrupção do fornecimento de energia pela concessionária) garantindo a alimentação das cargas de informática durante o tempo necessário para a partida dos grupos geradores (entre 5 e 10 segundos).

6.3. DEMAIS REQUISITOS NECESSÁRIOS E SUFICIENTES À ESCOLHA DA SOLUÇÃO DE TIC (item 4.1.3 do checklist do Guia de Contratações de TIC do Poder Judiciário)

O escopo da contratação envolve o fornecimento de 80 baterias com serviços de entrega, transporte, instalação, configuração e teste em 2 equipamentos UPS existentes, com serviços de garantia por um período de 12 meses.

6.4. PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO CONTRATADA (art. 18, § 1º, VIII, Lei 14.133/2021)

De acordo com a Lei das Licitações e Contratos, é obrigatório o parcelamento quando o objeto da contratação tiver natureza divisível, desde que não haja prejuízo para o conjunto de bens e serviços a ser licitado.

A referida divisão (ou fracionamento) do objeto está subordinada aos princípios da economicidade (minimizando o preço total do objeto a ser licitado) e da ampliação da competitividade (ampliando o universo de fornecedores).

Entretanto, ainda assim cabe ao gestor público atentar ao fato de que o parcelamento deverá ser realizado somente em benefício da Administração, evitando que o resultado do processo licitatório não acarrete prejuízo para o conjunto ou complexo de bens e serviços a ser contratado pela Administração.

Por conseguinte, em conformidade com a Lei das Licitações e Contratos, impõe-se o parcelamento do objeto quando se verifique a existência de parcela de natureza específica que possa ser executada por empresas com especialidades próprias ou diversas e for viável técnica e economicamente.

Todavia, o parcelamento deverá, em qualquer caso, apresentar-se como vantajoso para a Administração.

Como resultado, essa área técnica sugere que seja empregado o critério de julgamento baseado no menor preço por lote para fins de adjudicação do objeto, com uma única empresa sendo a fornecedora de todos os equipamentos, licenças de "softwares" e serviços que compõem objeto.

Tal proposição encontra justificativa no fato de que os itens do objeto são complementares e dependentes entre si, evitando instabilidades e divergências em relação às responsabilidades técnicas de cada contratado para assegurar o atendimento do interesse público, do que poderá resultar em benefícios para a Administração e para a coletividade.

Consequentemente, as evidências sugerem que é razoável afirmar-se que o nível de risco associado ao presente projeto de aquisição possa ser minimizado a partir da contratação de somente uma licitante para a execução do objeto em sua totalidade, posto que o conjunto de itens que compõe o objeto possui um razoável grau de interdependência entre si.

6.5. CONTRATAÇÕES CORRELATOS E INTERDEPENDENTES (art. 18, § 1º, XI, Lei 14.133/2021)

- Ver expediente SEI nº 8.2017.0211/000039-6, o qual tratou do fornecimento, instalação e teste de 80 baterias em sistemas ininterruptos de energia elétrica, com garantia por 12 meses, incluindo o descarte das baterias substituídas.

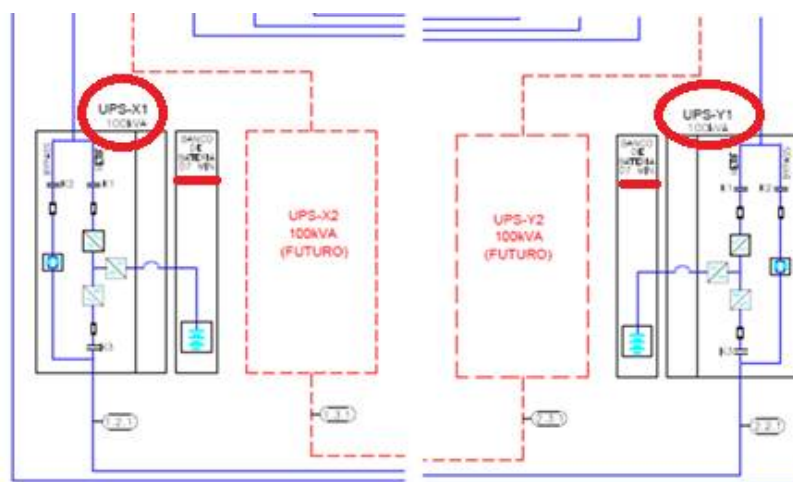
- Ver expediente SEI nº 8.2020.0211/000002-8, o qual tratou da Prestação de serviços continuados de manutenção e suporte técnico para datacenter construído em conformidade com as normas ABNT NBR 15247 e EN 1047-2 em operação no prédio do Foro Central II, acompanhados do fornecimento de peças para o ambiente de segurança de alta disponibilidade, denominado sala cofre, incluindo o ambiente da sala de UPS, dispositivos de distribuição de energia, climatização, detecção e combate de incêndio, controle de acesso, CFTV, supervisão ambiental e demais componentes para seu funcionamento ininterrupto.

7 - ESTIMATIVA DA DEMANDA - QUANTIDADE DE BENS E SERVIÇOS (art. 18, § 1º, IV, Lei 14.133/2021 e item 4.2 do checklist do Guia de Contratações de TIC do Poder Judiciário)

Visando atender à demanda mapeada far-se-á necessário a contratação dos produtos e serviços enumerados a seguir:

| Item | Descrição | Unidade | Quantidade |
|------|---|--------------------------------|------------|
| 1 | Bateria chumbo-ácida regulada por válvula 12V 85 Ah | Peça | 80 |
| 2 | Serviços de instalação, teste e descarte das baterias | Valor por Gabinete de Baterias | 2 |

Sobretudo, a quantidade estimada de baterias com serviços de implantação e descarte ecologicamente correto se fundamenta no fato de que cada equipamento (UPS X e UPS Y) possui 1 banco de baterias com 40 baterias cada para entregar 7 minutos de operação:



8 - PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PELA ADMINISTRAÇÃO PREVIAMENTE À CELEBRAÇÃO DO CONTRATO, INCLUSIVE QUANTO À CAPACITAÇÃO DE SERVIDORES OU DE EMPREGADOS PARA FISCALIZAÇÃO E GESTÃO CONTRATUAL (art. 18, § 1º, X, Lei 14.133/2021)

O DPROD será apoiado pelo DIPRED durante as atividades de fiscalização e gestão contratual.

9 - ESTIMATIVA DE CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO (art. 18, § 1º, VI, Lei 14.133/2021 e item 4.10 do checklist do Guia de Contratações de TIC do Poder Judiciário)

O custo estimado da contratação é de R\$ 89.745,10.

10 - DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS EM TERMOS DE ECONOMICIDADE E DE MELHOR APROVEITAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E FINANCEIROS DISPONÍVEIS (art. 18, § 1º, IX, Lei 14.133/2021)

A solução pretendida visa à contratação de empresa especializada no fornecimento de 80 baterias chumbo-ácida regulada por válvula, inclusos serviços de entrega, transporte, instalação, configuração e teste em 2 equipamentos UPS existentes com mão de obra especializada, com serviços de garantia por um período de 12 meses, uma vez que o DITIC não possui equipe especializada na manutenção de instalações elétricas de missão crítica.

Diante do exposto, entende a equipe técnica que a contratação almejada atende ao princípio da economicidade e no melhor aproveitamento dos recursos humanos, materiais e financeiros disponíveis.

11 - DESCRIÇÃO DE POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS E RESPECTIVAS MEDIDAS MITIGADORAS (art. 18, § 1º, XII, Lei 14.133/2021)

A análise dos impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras será informada pelo ECOJUS.

12 - PREVISÃO DA CONTRATAÇÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL (art. 18, § 1º, II, Lei 14.133/2021)

A contratação está prevista no item 85 do orçamento 2026 DITIC (identificador webverb 41253).

13 - DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO (art. 18, § 1º, XIII, Lei 14.133/2021 e item 4.11 do checklist do Guia de Contratações de TIC do Poder Judiciário)

Entende a área técnica que solução 1 mostra-se viável técnica e economicamente, visto que os valores precificados são compatíveis com valores praticados no mercado quando incluso boa relação custo/benefício.

ANEXO A

1 - RECURSOS NECESSÁRIOS À CONTINUIDADE DO NEGÓCIO DURANTE E APÓS A EXECUÇÃO DO CONTRATO

1.1 - Recursos Materiais

Fornecimento de fornecimento de baterias chumbo-ácida regulada por válvula.

1.1.1 - Disponibilidade

Serão contemplados os serviços de garantia técnica do fabricante por 12 meses.

1.1.2 - Quantidades

80 baterias chumbo-ácida regulada por válvula.

1.2 - Recursos Humanos

Fornecimento de mão de obra especializada na prestação dos serviços de entrega, transporte, instalação, configuração e teste em 2 equipamentos UPS existentes, incluso serviços de garantia por um período de 12 meses.

1.2.1 - Disponibilidade

Durante a prestação dos serviços de implantação das novas baterias e de garantia por um período de 12 meses.

1.2.2 - Quantidades / Competências

Caberá ao fornecedor entregar mão de obra especializada no fornecimento e prestação dos serviços atendendo aos níveis de serviço estipulados no contrato.

2 – ESTRATÉGIA DE CONTINUIDADE CONTRATUAL

2.1 - Ações de Continuidade, seus respectivos responsáveis e prazos

Em caso de eventual interrupção contratual a estratégia da continuidade do fornecimento se baseará na recontração do fornecimento e serviços uma vez que somente esse possui a especialização necessária para a boa execução.

3 – ESTRATÉGIA DE TRANSIÇÃO CONTRATUAL

3.1 – Ações de Transição Contratual, seus respectivos responsáveis e prazos

Não aplicável, visto que o objeto exige a prestação de serviços não continuados sem dedicação exclusiva de mão de obra.

4 – ESTRATÉGIA DE INDEPENDÊNCIA

4.1 - Transferência de Conhecimento

Não aplicável, visto tratar da contratação de fornecimento com serviços inclusos com entrega de peças e mão de obra especializada.

4.2 - Direitos de Propriedade Intelectual

Não aplicável, visto tratar da contratação de fornecimento com serviços inclusos com entrega de peças e mão de obra especializada.

5 – APROVAÇÃO E ASSINATURA

Equipe de Planejamento da Contratação

[1] JOHNSON, W. E. Stationary battery guide: design, application, and maintenance - Revision 2 of TR-100248. Califórnia: EPRI Project Manager, 2002.

[2] IN 5/2014-SLTI/MPOG: Dispõe sobre os procedimentos administrativos básicos para a realização de pesquisa de preços para a aquisição de bens e contratação de serviços em geral. Disponível em <http://www.comprasgovernamentais.gov.br/paginas/instrucoes-normativas/instrucao-normativa-no-5-de-27-de-junho-de-2014>.

[3] Disponível em http://www.comprasgovernamentais.gov.br/arquivos/caderno/pesquisa_precos-02-09.pdf.

[4] Disponível em

<http://www.ticontrole.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A14E27750D014E2C2E20C83172>.

[5] A Norma NBR 15014 “Conversor e semicondutor - Sistema de alimentação de potência ininterrupta, com saída em corrente alternada (*nobreak*) - Terminologia” possui como objetivo conceituar os termos e definições para sistemas de alimentação de potência ininterrupta, os *nobreaks*. Além de apresentar as topologias, essa norma também apresenta os principais termos que descrevem as características técnicas dos *nobreaks*, como por exemplo, as definições de retificador, inversor, tempo de transferência, tempo de recarga, entre outros.



Documento assinado eletronicamente por **Marcelo da Silva Strzykalski, Assessor(a) Técnico(a)**, em 22/05/2026, às 18:57, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Ronaldo da Silva Rodrigues, Analista de Tecnologia da Informação**, em 25/05/2026, às 13:19, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Júlia Rizzatti Tedesco, Chefe de Serviço**, em 25/05/2026, às 15:24, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://www.tjrs.jus.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 informando o código verificador **9501463** e o código CRC **94B6937B**.
