

Estudo Técnico Preliminar – ETP

Serviços de substituição de bancos de baterias dos nobreaks dos Datacenters

1. Necessidade da contratação (descrição do problema)

O Centro de Documentação e Informática (**CDI**) e o Fórum Clóvis Beviláqua (**FCB**) possuem dois *datacenters* repletos de máquinas (computadores, equipamentos de comunicação) que mantêm operacional todos os sistemas fundamentais para o pleno funcionamento do Judiciário. Temos esses sistemas como o coração do Judiciário. Na inoperância dele, o judiciário cearense definitividade para.

Além da importância do funcionamento e da integridade dos dados armazenados nos sistemas devemos considerar todo o investimento e o valor financeiro agregado em todo conjunto. São diversos equipamentos que na ocorrência de algum sinistro poderá acarretar em diversos transtornos no âmbito jurídico e prejuízo financeiro em escala de milhares de reais. Essa breve introdução apresenta o quão importante e delicado é esse elemento no âmbito da Justiça.

O *datacenter* requer suprimentos fiéis e redundantes para seu funcionamento, cito, por exemplo: Uma fonte de alimentação elétrica segura, sistema de detecção e combate a incêndio atuante, sistemas de climatização eficazes, sistemas de segurança física e digital confiáveis.

Temos, no cenário atual do *datacenter*, diversas fragilidades nos mecanismos de suprimento que precisam de atenção, estudo e correção urgente.

O problema que demandou a elaboração desse documento é o estado que se encontra o banco de baterias dos sistemas de nobreaks. Temos diversas baterias avariadas e prestes a causar acidentes e problemas no fornecimento de eletricidade ao *datacenter*. Esse problema é geral e afeta tanto o *nobreak* “principal” quanto o “reserva/redundante” do Centro de Documentação e Informática (CDI) e o do Fórum Clóvis Beviláqua.

Para um melhor entendimento, apresentamos abaixo uma ilustração contendo os componentes básicos do sistema de suprimento elétrico do *datacenter* do CDI e uma breve explicação de cada um deles:

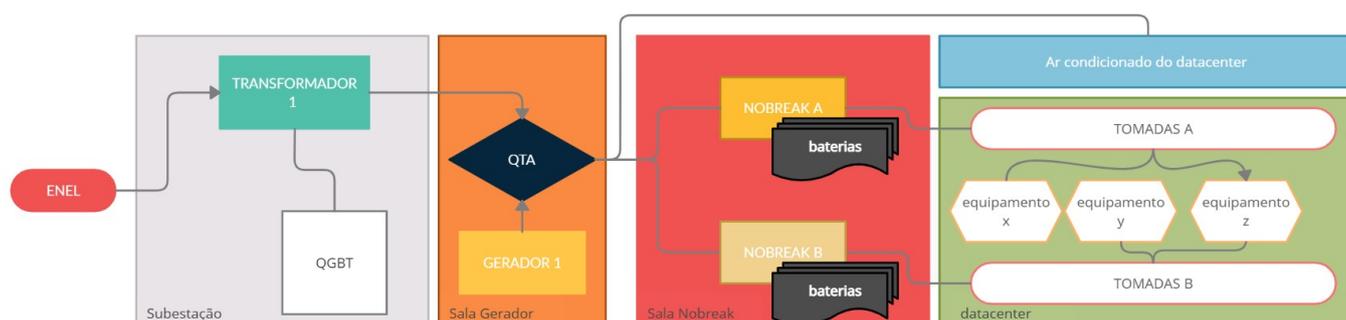


Figura 01

A concessionária (**ENEL**) alimenta a subestação que possui apenas 1 transformador com capacidade de 750 kVA. O transformador alimenta o **QTA** (**Q**uadro de **T**ransferência **A**utomática) e um **QGT** (**Q**uadro **G**eral de **B**aixa **T**ensão). O QGT alimenta o prédio do CDI (iluminação, tomadas das salas, áreas comuns, ar-condicionados das salas). *Obs.: Na subestação há outros elementos (medição, proteção, etc) que para efeitos didáticos não foram representados na ilustração.*

O QTA está localizado dentro da sala do gerador e sua função é escolher quem vai alimentar o sistema a partir daquele ponto. No nosso caso ele “escolhe” se será o único transformador (enel) ou o único gerador. Em sua operação ele fica constantemente verificando se a energia do transformador

está “normal”, caso haja energia e esteja tudo OK ele “escolhe” essa fonte de energia. Ocorrendo falta de energia ou algum distúrbio no fornecimento oriundo do transformador, o QTA “manda” o grupo gerador “ligar” (*nesse momento é dado partida no motor a diesel e um sistema de controle mantém a aceleração estabilizando sempre a geração de energia*). Nesse momento o QTA passa a monitorar a energia gerada pelo gerador e continua monitorando o que possa vir do transformador. Caso a energia produzida pelo gerador esteja dentro de parâmetros aceitáveis, o QTA “escolhe” a energia do gerador até que normalize a energia vinda do transformador. Uma vez normalizada a energia do transformador, o QTA “manda” o gerador desligar e retorna a opção pelo fornecimento do transformador.

Caso análogo teríamos o QTA como sendo uma pessoa com duas tomadas (concessionária e gerador) e o plugue de uma extensão elétrica na sua mão. Na extensão está ligado o *nobreak* do computador e o ar-condicionado do escritório. Em condições normais a extensão estará ligada na tomada da concessionária, faltando energia a pessoa perceberia com a falta de energia devida a luz do escritório ou mesmo com o *nobreak* sendo ativado (sem desligar o computador) ou o ar-condicionado desligado por falta de energia. A pessoa então ligará o gerador e conectará a extensão na tomada dele, nesse momento o ar-condicionado volta a funcionar e o *nobreak* volta a ser alimentado com energia da tomada poupando sua bateria. Uma vez restabelecida a energia da concessionária (luz do escritório acende), a pessoa desconectará a extensão da tomada do gerador (o ar-condicionado desligará nesse momento e o *nobreak* alimentará o computador pela bateria) e retornará na tomada da concessionária, normalizando o sistema novamente. Notamos que cada manobra do QTA ocasionará uma breve interrupção do sistema de climatização enquanto as máquinas nem percebem qualquer alteração no fornecimento devido o uso do *nobreak* e a energia armazenada em suas BATERIAS.

O *nobreak* usado no sistema de alimentação do *datacenter* é do tipo “online”. A ilustração abaixo representa de forma simplificada seu funcionamento:

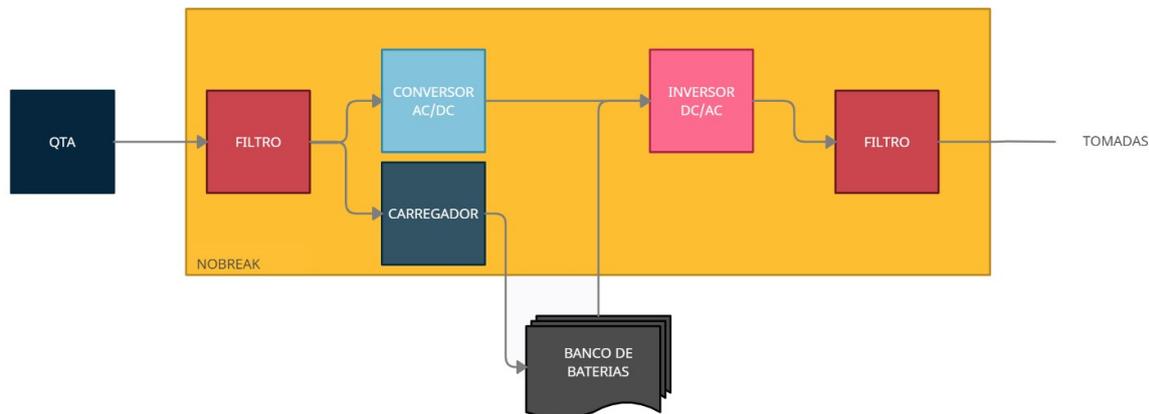


Figura 02

Para um melhor entendimento a análise do *nobreak* aqui apresentada será de “trás pra frente”. Temos, na saída do *nobreak*, as tomadas localizadas dentro do *datacenter*, essas tomadas estão conectadas a um FILTRO no *nobreak* que tem por finalidade “limpar” algum vestígio de “sujeira” na energia com isso fornecendo uma energia de qualidade.

Esse filtro de saída recebe a energia gerada por um INVERSOR DC/AC (Corrente Contínua/Corrente Alternada), esse inversor transforma um tipo de energia “DC” (usado pelas baterias) para o tipo de energia usado nas tomadas “AC”. Esse INVERSOR DC/AC é alimentado tanto por uma fonte de energia “DC” (CONVERSOR AC/DC) quanto pelo BANCO DE BATERIAS.

As baterias são recarregadas através de um CARREGADOR. Esse CARREGADOR converte energia AC (chamado aqui de energia “usada em tomada”) em DC e envia para as baterias de modo controlado enviando apenas a energia necessária para carregar e manter as baterias carregadas (diferentemente do CONVERSOR AC/DC que envia a quantidade de energia tanto quanto o INVERSOR DC/AC esteja demandando).

Tanto o CONVERSOR AC/DC quanto o CARREGADOR de baterias são alimentados pela tensão AC vinda do QTA (notar que a tensão da tomada de saída dos *nobreaks* é do mesmo tipo “AC” da que o QTA escolhe: a “AC” oriunda da enel ou a “AC” vinda do gerador). A energia “AC” na entrada do *nobreak* passa por um filtro para eliminar “impurezas” que possam prejudicar tanto o CONVERSOR AC/DC quanto o CARREGADOR das baterias.

Dentro do *datacenter* há um quadro geral de distribuição que alimenta o circuito A e o circuito B em régua de tomadas nos *racks*. Cada régua de tomada (A e B) vem de um *nobreak*. Há equipamentos (equipamento z da figura 01) que possuem fonte duplas e são alimentados simultaneamente nas duas tomadas, enquanto outros estão conectados apenas no *nobreak* A ou no *nobreak* B. Na falha apenas do *nobreak* A, todas as máquinas conectadas a esse circuito serão afetadas (máquina desligará e haverá a necessidade de alguém intervir reparando o *nobreak* A ou adentrando no *datacenter* e verificar a possibilidade de desconectar a máquina da tomada A e conectá-la na tomada B), a mesma lógica se se aplica caso ocorra problema no *nobreak* B. A informação que temos é que as máquinas de fonte dupla conseguem funcionar com apenas um circuito funcionando.

Não há efetiva segurança nessa configuração pelo fato preocupante de possuir apenas um gerador, apenas um transformador, apenas um circuito de cabos interligando os componentes, apenas um ramal de energia elétrica da concessionária, as condensadoras das máquinas de ar-condicionado (máquina “A” e máquina redundante B”) estão posicionadas na calçada fisicamente lado a lado em frente a vaga de estacionamento sem nenhuma proteção.

Um exemplo de evento possível e preocupante para ilustrar a infraestrutura em questão é: Caso o **único transformador** dê problema ou mesmo falte energia da concessionária por muito longo período estaríamos alimentando o sistema com o **único gerador** que caso não consiga funcionar (por problemas técnicos ou falta de combustível) o *datacenter* desligará em poucos minutos seja por falta de energia devido ao descarregamento das baterias do *nobreak* ou pelo desligamento automático de alguns equipamentos por proteção devido a alta temperatura (ausência do ar-condicionado que não terá energia para seu funcionamento). Outro exemplo seria algo avariar as condensadoras das 2 máquinas, o sistema de climatização não funcionará e em poucos minutos o *datacenter* estará totalmente fora do ar.

A concepção do layout de suprimento de energia do *datacenter* do Fórum Clóvis Beviláqua é semelhante ao do Centro de Documentação e Informática, incluindo a falta de redundância de diversos componentes do sistema. Concluída a breve apresentação dos elementos do *datacenter* e as devidas ressalvas técnicas daremos continuidade ao que gerou a demanda desse documento: AS BATERIAS.

O banco de baterias do Centro de Documentação e Informática é composto por: 02 armários (bancos). Cada armário possui 05 prateleiras. A primeira, segunda, terceira e quarta prateleira possuem 62 baterias (cada), a quinta prateleira possui 41 baterias totalizando 289 baterias cada armário. As baterias são de **12V/9Ah**. Portanto são 2 armários x 289 baterias **totalizando 578 baterias**.

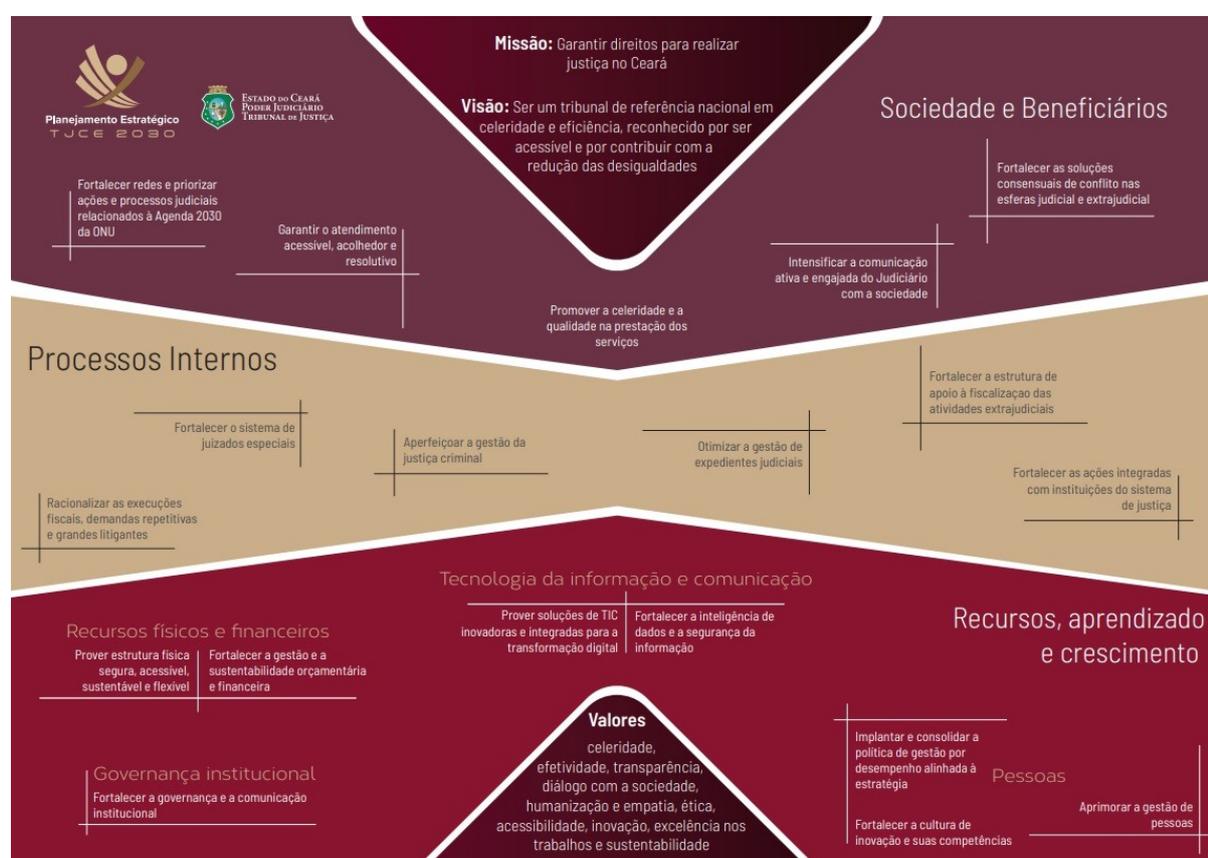
O banco de baterias do Fórum Clóvis Beviláqua é composto por: 02 armários (bancos). Cada armário possui 4 prateleiras. Cada prateleira possui 60 baterias de **12V/7Ah**. Portanto são 2 bancos x 60 baterias x 4 prateleiras **totalizando 480 baterias**. Tecnicamente em cada banco temos: 120 baterias conectadas positivo das baterias a um terminal positivo do banco e o negativo das baterias a um terminal central do banco e as outras 120 baterias conectadas o polo positivo ao pino central do banco e o polo negativo a um polo negativo do banco. As 120 baterias são agrupadas em 6 grupos em paralelo, cada grupo é composto por 20 baterias conectadas em série. Temos: 20 baterias x 13,5V (tensão de flutuação da bateria) = 270V. 6 grupos de 7Ah = 42Ah. Temos tomando por referência o terminal central as seguintes tensões nos terminais positivo e negativo de cada banco de capacitores: +270V/7Ah e -270V/7Ah.

2. Alinhamento entre a contratação e o planejamento do órgão

Uma solução de armazenamento de energia que permita manter a integridade do sistema de *nobreaks* e viabilize a continuidade e operacionalidade dos *datacenters* do TJCE é de extrema importância para o funcionamento do judiciário cearense.

A não substituição em tempo hábil dos bancos de baterias dos *nobreaks*, cuja a vida útil tenha-se esgotado, pode acarretar na inoperância dos equipamentos de Tecnologia da Informação e Comunicação existentes no *datacenter* do TJCE e ainda prejuízos financeiros ao Tribunal, indo contra a meta estratégica desta instituição de “Prover estrutura física, segura, acessível, sustentável e flexível de recursos físicos e financeiros”, prevista no planejamento estratégico do TJCE 2020.

Na ausência desta solução energética o TJCE ficará impedido de cumprir com sua missão de “Garantir direitos para realizar justiça no Ceará”.



Fonte: https://www.tjce.jus.br/wp-content/uploads/2015/09/mapa_estrategico1d_final.pdf

3. Levantamento dos requisitos e resultados pretendidos

Os requisitos necessários para solução do problema isolado em questão é a aquisição e instalação de novas baterias acrescido o serviço de remoção das baterias atuais mantendo a configuração original.

Com a correção da substituição dos bancos de baterias teremos como resultado o retorno da confiabilidade do sistema quanto ao pleno funcionamento mantendo as características originais da época em que o equipamento foi adquirido.

4. Análise dos normativos/legislação que disciplinam os serviços/aquisições pretendidos

Lei nº 8.078/1990: dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências (Código de Defesa do Consumidor);

Lei nº 8.666/93 e decretos vinculados: institui normas para licitação e contratos da administração pública;

Lei nº 10.520/2002: dispõe sobre o pregão eletrônico como modalidade de licitação;

Lei complementar nº 123/2006: institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte;

Lei nº 12.305/2010: institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS

Resolução do Órgão Especial do TJCE nº 10/2020: regulamenta, no âmbito do Poder Judiciário do Estado do Ceará, a licitação na modalidade pregão, instituída pela Lei Federal nº 10.520/2002 para aquisição de bens e serviços comuns;

Projeto de Lei nº 4.253 de 2020: Substitutivo da Câmara dos Deputados ao Projeto de Lei do Senado nº 559, de 2013.

Lei 11.187/97: Dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais.

Resolução CONAMA nº 401, de 04/11/2008: Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências

5. Aprendizagem da contratação anterior

Essa é a primeira vez em que o objeto desse documento (substituição de baterias) é individualmente contratado. As antigas baterias pertenciam a outro *nobreak* (defeituoso) e todo o sistema precisou ser trocado por esse atualmente em funcionamento. O equipamento atual (*nobreak* + baterias) foi especificado e adquirido por outro setor (Gerência de Engenharia) na época.

6. Soluções analisadas para atender a demanda

- Aspectos técnicos

A solução encontrada para atender essa demanda é a aquisição de novas baterias na quantidade e características equivalentes às existentes. Poderíamos substituí-las por uma quantidade proporcional de baterias de maior capacidade, porém a configuração dos chicotes (cabos, fios que interconectam as baterias) requisitaria novo projeto com a possibilidade da necessidade de confecção de novos rabichos.

As baterias a serem adquiridas seguem o mesmo padrão das atuais possuindo os seguintes aspectos técnicos: Bateria estacionária, selada, para uso em condições controladas de temperatura, regulada por válvula (VRLA), livres de manutenção e emissão de gases, Tensão 12Vdc / 7Ah (**FCB**) e baterias 12Vdc / 9Ah (**CDI**).

- **Estimativa das quantidades da contratação**

A contratação do objeto compreenderá o seguinte quantitativo:

Tabela 1 - Fornecimento e instalação.

Item	Local	Quantidade	Unidade
Fornecimento e instalação de bateria estacionária, selada, regulada por válvula (VRLA), livres de manutenção e emissão de gases, Tensão 12Vdc / 9Ah.	Banco A - CDI	289	und
	Banco B - CDI	289	und
Fornecimento e instalação de bateria estacionária, selada, regulada por válvula (VRLA), livres de manutenção e emissão de gases, Tensão 12Vdc / 7Ah.	Banco A - FCB	240	und
	Banco B - FCB	240	und
TOTAL		1.058	und

Tabela 2 – Desinstalação.

Item	Local	Quantidade	Unidade
Desinstalação de bateria estacionária, selada, regulada por válvula (VRLA), livres de manutenção e emissão de gases, Tensão 12Vdc / 9Ah.	Banco A - CDI	289	und
	Banco B - CDI	289	und
Desinstalação de bateria estacionária, selada, regulada por válvula (VRLA), livres de manutenção e emissão de gases, Tensão 12Vdc / 7Ah.	Banco A - FCB	240	und
	Banco B - FCB	240	und
TOTAL		1.058	und

- **Estimativa de preços da contratação**

Na substituição por uma quantidade proporcional de baterias de maior capacidade não há vantagem econômica tendo em vista que o valor de baterias de maior capacidade são financeiramente proporcionais comparadas às de menor capacidade (consulta rápida em fornecedores na internet). Exemplo dessa alternativa: Substituir baterias de 7Ah por metade delas com o dobro de capacidade (14Ah) porém o dobro do preço.

- **Aspectos ambientais**

A quantidade de baterias está diretamente associada à autonomia do sistema, caso ocorra alguma falha da infraestrutura elétrica até o *nobreak*. A quantidade de baterias também está associada a aspectos ambientais e requer atenção, pois dependendo do dimensionamento, uma quantidade exagerada de baterias leva a um maior impacto tendo em vista que as baterias possuem elementos químicos que são nocivos à saúde. O descarte deve respeitar a Lei 11.187/97 que dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes,

baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais e a resolução CONAMA nº401 de 2008 que estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.

7. Descrição detalhada da solução a ser contratada.

Uma solução geral seria a adequação/normatização de todo o *datacenter*. Porém, para a demanda requisitada a solução foi a de adequar essa parte do sistema corrigindo o problema, sendo essa com a substituição do banco de baterias por outras de mesma característica, capacidade e quantidade.

8. Justificativa da escolha da solução a ser contratada (viabilidade técnica, socioeconômica e ambiental)

Diante da urgência de correção, não foram observadas outras inconformidades do *datacenter*, resolvemos apenas substituir as baterias para manter o sistema conforme foi projetado.

9. Preços referenciais

Em pesquisa realizada junto a uma empresa do setor que atua no mercado local, dimensionamos que os custos inerentes a esta solução é do montante de R\$ 209.020,00 (duzentos e nove mil e vinte reais) envolvendo:

* Fornecimento de 1058 baterias (aquisição de peças)

* Desinstalação das baterias antigas (1058 unidades) e instalação das novas baterias com os referidos comissionamentos dos *nobreaks* (serviços).

10. Justificativas para o parcelamento ou não da solução

Não há como parcelar a substituição das baterias tendo em vista que não é tecnicamente recomendável misturar baterias novas e velhas. Não há como instalar um banco menor e depois complementar com novas baterias adquiridas em um segundo momento.

Também não há viabilidade em parcelar os itens da solução proposta em lotes distintos, tipo:

Lote 1: Aquisição de baterias

Lote 2: Serviços de desinstalação, instalação e comissionamento

Pois assim, o Tribunal de Justiça do Estado do Ceará assumiria o risco de um dos lotes fracassar e não termos a solução definitiva para o problema apresentado.

11. Resultados pretendidos

Confiabilidade no sistema no quesito de manter as características originalmente projetadas.

12. Contratações correlatas e/ou interdependentes

Somente será permitida a subcontratação de serviços específicos e não contínuos com prévia autorização da CONTRATANTE.

13. Declaração da viabilidade ou não da contratação

A equipe de planejamento desta contratação, responsável pela elaboração deste Estudo Técnico Preliminar para a aquisição/contratação dos serviços/produtos supracitados, declara viável a contratação em apreço, conforme demonstrado neste estudo.

Fortaleza/CE, 30 de Março de 2021

Aldo Lopes de Oliveira Júnior
Técnico Judiciário – Manutenção

Thiago Pereira de Menezes
Analista Judiciário – Engenharia Elétrica

Jofre Freire
Coordenadoria de Manutenção de Equipamentos

De acordo:

Pedro Vale de Brito
Gerência de Manutenção e Zeladoria