



TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO TOCANTINS
Centro TCE-TO - CEP 77000-000 - Palmas - TO - www.tceto.tc.br

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

HISTÓRICO DE REVISÕES

Data	Versão	Descrição	Responsável
05/04/2024	1	Finalização da primeira versão do documento.	Rafael Coelho Pires Jorge

1. IDENTIFICAÇÃO DO REQUISITANTE

Unidade Demandante	Coordenadoria de Manutenção e Transporte
Unidade Técnica	Coordenadoria de Manutenção e Transporte

2. OBJETIVO DO DOCUMENTO

2.1. O Estudo Técnico Preliminar tem por objetivo identificar e analisar os cenários para o atendimento da demanda que consta no Documento de Oficialização da Demanda, bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para subsidiar o respectivo processo de contratação.

2.2. A fase da elaboração do ETP é considerada a primeira etapa do planejamento de uma contratação e cujo objetivo é assegurar a viabilidade técnica da contratação, embasando a elaboração do Termo de Referência conforme previsto na Lei nº 14.133/2021, art. 6º, inciso XX, c/c com as orientações do art. 39 da Resolução Administrativa nº 7, de 29 de março de 2023.

3. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

3.1. A presente contratação visa a adequação do sistema de ar-condicionado da biblioteca e do salão de eventos do Instituto de Contas, haja vista que ambos não contemplados no projeto de eficiência energética, conforme o Termo de Adesão (0508192), firmado entre este Tribunal de Contas do Estado do Tocantins e a Empresa Tocantins Distribuidora de Energia S.A.

3.1.1. Tendo em vista o Laudo Técnico (0686204) da empresa responsável pela manutenção dos ar-condicionados deste TCE/TO e da empresa Radar Engenharia Consultoria (0686206), que informam que o atual sistema de ar-condicionado da biblioteca é muito antigo e que o modelo foi descontinuado pelo fabricante a vários anos, a probabilidade de haver peças de reposição originais no mercado é remota. Na maioria dos casos não existe. Normalmente a adaptação de peças genéricas não oferece um funcionamento eficiente, aumentando número de manutenções e custo de operação. Dependendo da capacidade e modelo não se acha no mercado peças de reposição genéricas.

3.1.2. Na área do salão de eventos, possui apenas dois mini-split que não atendem a carga térmica do ambiente.

3.1.3. O Laudo Técnico informa que a utilização de máquinas convencionais em ambientes onde o equipamento será utilizado por um grande período, é ineficiente economicamente, bem como ambientalmente e recomenda a adoção da tecnologia VRF, pois é multi-split e inverter. Essa tecnologia propicia maior controle do funcionamento do sistema considerando, tanto a demanda de carga térmica como a utilização dos ambientes. Nesse tipo de tecnologia é possível modular a carga de 100% da instalação, automatização total do sistema, o que garante eficiência na operação e controle da manutenção de forma preventiva e preditiva.

3.4. A contratação também visa atender ambientes que não possuem refrigeração e ambientes que serão criados, conforme o processo SEI nº 24.001486-3, bem como a substituição dos equipamentos de ar condicionado em uso que foram instalados há muitos anos, esse envelhecimento resulta não apenas em falhas frequentes, mas também em uma capacidade reduzida de fornecer as condições climáticas ideais para os ambientes de trabalho.

4. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

4.1. Requisitos Necessários de Qualificação Técnica

4.1.1. Prova de registro do licitante e do responsável técnico da licitante no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA.

4.1.2. Comprovação da capacitação técnico-operacional, mediante a apresentação de um ou mais Atestado(s) de Capacidade Técnica, fornecido(s) por pessoas jurídicas de direito público ou privado devidamente identificadas, expedido em nome da empresa licitante. Para fins de comprovação da execução de serviço de caráter semelhante ao objeto desta licitação:

4.1.2.1. Para fins de comprovação da execução de serviço de característica semelhante ao modelo "VRF", compatível em característica, cujo quantitativo corresponda a instalação de 10 (dez) evaporadoras em sistema do tipo "VRF".

4.1.2.2. Para fins de comprovação da execução de serviço de característica semelhante ao modelo "split", compatível em característica, cujo quantitativo corresponda a instalação de 10 (dez) ar-condicionado do tipo split.

4.1.3. Comprovação da capacitação técnico-profissional, mediante a apresentação de Certidão de Acervo Técnico-CAT, expedida junto ao CREA, nos termos da lei aplicável, em nome do profissional técnico indicado pela empresa licitante, como responsável pelos trabalhos a serem executados, que demonstre possuir Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, por execução de serviços de característica semelhante ao objeto desta licitação:

4.1.3.1. Para fins de comprovação da execução de serviço de característica semelhante ao modelo "VRF", compatível em característica, cujo quantitativo corresponda a instalação de 10 (dez) evaporadoras em sistema do tipo "VRF".

4.1.3.2. Para fins de comprovação da execução de serviço de característica semelhante ao modelo "split", compatível em característica, cujo quantitativo corresponda a instalação de 10 (dez) ar-condicionado do tipo split.

4.1.4. O(s) responsável(is) técnico(s) deverão, obrigatoriamente, pertencer ao quadro do licitante, na data prevista para a entrega da proposta. A comprovação do vínculo do profissional(ais) qualificado(s) com a licitante poderá ser feita por meio de:

4.1.4.1. Na condição de empregado, por meio de cópia autenticada ou original da Carteira de Trabalho e Previdência Social - CTPS do profissional, Livro de Registro de Empregados, Contrato de Prestação de Serviço ou outro documento comprobatório de vínculo empregatício, previsto na legislação que rege a matéria.

4.1.4.2. No caso de profissional autônomo, por meio de cópia autenticada do Contrato ou Pré-Contrato de prestação de serviços, celebrado de acordo com a legislação comum.

4.1.4.3. No caso de sócio, por meio do Ato Constitutivo e alterações (Estatuto/Contrato Social etc.), bem ainda, com a Certidão de Registro do licitante no CREA, deverá constar o nome do profissional indicado.

4.2. Requisitos Necessários de Qualificação Econômica:

- 4.2.1. Certidão Negativa de Falência expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica, ou de execução patrimonial, expedida no domicílio da pessoa física;
- 4.2.2. Balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, confirmados pelo responsável por sua contabilidade, mediante sua assinatura, indicação do seu nome e do número de registro no Conselho Regional de Contabilidade, que demonstrem a boa situação financeira da empresa, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios;
- 4.2.2.1. O balanço será avaliado por meio de obtenção dos índices de Liquidez Geral (LG), de Solvência Geral (SG) e de Liquidez Corrente (LC), maior ou igual a um (1), resultante da aplicação das fórmulas:

$$LG = \frac{\text{(ATIVO CIRCULANTE + REALIZÁVEL A LONGO PRAZO)}}{\text{(PASSIVO CIRCULANTE + EXIGÍVEL A LONGO PRAZO)}}$$

$$SG = \frac{\text{(ATIVO TOTAL)}}{\text{(PASSIVO CIRCULANTE + EXIGÍVEL A LONGO PRAZO)}}$$

$$LC = \frac{\text{(ATIVO CIRCULANTE)}}{\text{(PASSIVO CIRCULANTE)}}$$

- 4.2.2.2. A licitante com menos de um ano de existência, que ainda não tenha balanço, deverá apresentar demonstrações contábeis envolvendo seus direitos, obrigações patrimoniais líquido relativo ao período de sua existência, avaliados através da obtenção de Índice de Solvência (S) maior ou igual a um (≥ 1), conforme fórmula abaixo:

$$S = \frac{\text{(ATIVO TOTAL)}}{\text{(PASSIVO CIRCULANTE)}}$$

- 4.2.2.3. A licitante que optou pela Declaração Simplificada de Rendimentos e Informações deverá comprovar a qualificação econômico-financeira mediante a apreensão de cópia autenticada encaminhada à Receita Federal, referente ao último exercício.
- 4.2.2.4. Os índices de que tratam o subitem 4.2.2.1. e 4.2.2.2., serão calculados pela licitante, salvo nos casos em que caiba à Comissão de Licitação, quando necessário, efetuar as adequações necessárias quanto aos cálculos a serem realizados.
- 4.2.3. As empresas que apresentarem resultado inferior a 01 (um) em qualquer dos índices referidos nos subitens 4.2.2.1. e 4.2.2.2. deverão comprovar o capital mínimo líquido do patrimônio líquido de 10% do valor estimado da contratação ou do item pertinente, através da apresentação de balanço patrimonial, devendo a comprovação ser feita relativamente à data da apresentação da proposta de preços, na forma da lei, de acordo com o Art. 69 da Lei nº. 14.133/21.

5. LEVANTAMENTO DE MERCADO

- 5.1. No mercado atual, têm uma variedade de soluções que está disponível para atender às necessidades de resfriamento e ventilação de espaços comerciais. Entre as opções estão a instalação de ventiladores, sistemas de refrigeração central por ar, aquisição e instalação de equipamentos Split hi wall e Split Cassete, bem como a instalação de sistemas de ar condicionado VRF. Cada uma dessas soluções oferece benefícios distintos, permitindo aos clientes escolherem a opção mais adequada às exigências específicas de espaço, orçamento e eficiência energética.

6. ANÁLISES DAS SOLUÇÕES EXISTENTES NO MERCADO

- 6.1. A adoção da tecnologia VRF para o Instituto de Contas, foi sugerida pelas empresas conforme os Laudos (0692704) e (0692721) pois é multi-split e inverte tecnologia propicia maior controle do funcionamento do sistema considerando, tanto a demanda de carga térmica como a utilização dos ambientes. Nesse tipo de tecnologia é possível modular a carga de 2% a 100% da instalação, automatização total do sistema, o que garante eficiência na operação e controle da manutenção de forma preventiva e preditiva.
- 6.1.2. A principal característica do sistema VRF, como o próprio nome diz, é a vazão de fluido refrigerante controlada. Porém, para além do controle de fluido no sistema VRF difere do sistema multi split em algumas questões. O VRF é mais robusto em relação ao multi split, já que permite tubulações mais longas e o acoplamento de unidades evaporadoras, enquanto o multi split permite cerca de 8 unidades evaporadoras acopladas a seu sistema de refrigeração.
- 6.1.3. No sistema VRF cada unidade interna opera de forma individual, de forma parecida com o split convencional. O principal diferencial, consiste no fato de que cada unidade evaporadora possui uma válvula de expansão exclusiva e boa parte dos sistemas VRF possui tecnologia inverter. Nesse sistema a unidade condensadora possui compressor do tipo scroll, que possui grande capacidade e é ligado através do uso de um inversor de frequência, que faz com que o volume de fluido refrigerante seja ajustado conforme a demanda das unidades internas do sistema.
- 6.1.4. O sistema VRF possui a vantagem de fácil instalação e manutenção, quando comparado ao sistema de água gelada, boa flexibilidade de trabalho e alta eficiência energética. Também possui comando individual de regulagem da temperatura do ambiente interno a ser climatizado, através de controle, podendo operar com diversos tipos de evaporadoras como cassete, piso e teto e hi wall.
- 6.2. Os ares-condicionados para o Edifício Sede e Ruy Barbosa, possuem as seguintes alternativas:
- 6.2.1. Alternativa 1 - Instalação de ventiladores - De pronto descartada, visto que traria consigo outros contratempos, por se tratar de um dispositivo mecânico, que além de apenas o deslocamento do ar, espalhando as partículas contidas no ambiente, dentre as quais muitas vezes estão poeira e demais resíduos, além de não promover o resfriamento do ar e apresentar pequena área de atuação, sendo inapropriada para grandes ambientes.
- 6.2.2. Alternativa 2 - Instalação de sistema de refrigeração por central de ar - Essa solução normalmente é feita através de dutos e é comumente utilizada em ambientes com carga térmica elevada e ainda, para climatizar vários ambientes simultaneamente, promovendo ampla distribuição do ar resfriado. Entretanto, tendo em vista o investimento para aquisição, preparação das instalações físicas, operação e manutenção do sistema, tal alternativa mostra-se inviável técnica e economicamente.
- 6.2.3. Alternativa 3 - Aquisição e instalação de equipamentos Split hi wall e Split Cassete - A substituição de equipamento com a vida útil acima do recomendado pelos fabricantes em geral (5 anos) ou que apresente defeito que o torne inservível (antieconômico ou irreversível). Vale ressaltar que a compra por unidade de material é economicamente inviável, tendo em vista o alto custo de transporte e demanda de pessoal para realização da compra dos produtos separadamente.
- 6.2.4. Alternativa 4 - Instalação de ar condicionado VRF - Ao instalar um sistema VRF em um edifício existente, será necessário fazer modificações na infraestrutura existente, como redes elétricas e de drenagem, para acomodar o novo sistema e se considerar a grande distância entre as unidades de evaporadores, tal alternativa mostra-se inviável economicamente.

7. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

7.1. O sistema de climatização de ambientes VRF para a biblioteca e salão de eventos demonstra-se uma boa opção quando comparado aos sistemas convencionais, com bom desempenho tecnológico, alta eficiência energética, facilidade de regulagem da temperatura de cada ambiente de maneira individual, baixo nível de ruído e facilidade de instalação.

7.2. Já para a substituição de aparelhos antigos e instalação em novos ambientes que estão sendo criados internamente, chega-se a conclusão que a melhor solução econômica para o Tribunal de Contas seria: a Alternativa 3 Aquisição e instalação de equipamentos Split hi wall e Split Cassete.

8. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES A SEREM CONTRATADAS

8.1. O quantitativo do grupo 1 está em conformidade com o Projeto (0685818) e Detalhamento Técnico (0685821).

8.2. Considerando a necessidade de refrigeração novos ambientes, conforme o processo SEI nº 24.001486-3, bem como a substituição dos equipamentos condicionado em uso que foram instalados há muitos anos, esse envelhecimento resulta não apenas em falhas frequentes, mas também em uma capacidade reduzida de fornecer as condições climáticas ideais para os ambientes de trabalho. Diante disto, emerge a necessidade de instalação de ares-condicionados do tipo split.

8.3 Informamos que a diferença entre a quantidade de ares-condicionados adquiridos e a quantidade de instalações, será mantidas em estoque na divisão de Patrimônio para futuras substituições.

Modelo	BTU'S	Aquisição/ instalação	Aquisição/ estoque	Quantidade Total
Split Hi Wall	9mil	3	3	6
Split Hi Wall	12mil	7	3	10
Split Hi Wall	18mil	2	2	4
Split Hi Wall	24mil	2	2	4
Split Hi Wall	36mil	1	0	1
Piso Teto	60mil	3	0	3
Split Cassete	31mil	1	2	3
Split Cassete	41mil	2	2	4
Total		21	14	35

9. PROJEÇÃO APROXIMADA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

9.1. O valor estimado da contratação é de R\$ 801.048,32 (oitocentos e um mil e quarenta e oito reais e trinta e dois centavos), valor obtido com base nos Orçamentos (0692743) e (0692753).

10. JUSTIFICATIVAS PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO

10.1. A solução a ser contratada será dividida em dois grupos levando em consideração a natureza do objeto, tendo em vista que a subdivisão do serviço acarretaria aumento de custos de administração e acompanhamento.

10.2. A formação de grupo, justifica-se pela natureza e correlação dos serviços e produtos a serem realizados, visando assim aumentar o interesse das empresas na execução e fornecimento dos serviços produtos agrupados e, em especial, a diminuição do custo administrativo de gerenciamento de todo o processo de contratação (licitação, entrega, recebimento do objeto, pagamento, dentre outros), aumentando assim a eficiência administrativa deste Tribunal de Contas face a otimização do gerenciamento dos serviços. Essa eficiência é de estrutura constitucional e deve ser buscada pela Administração Pública. Precedente: Acórdão TCU 861/2013-Plenário.

11. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

11.1. Processo SEI nº 23.004295-3.

12. PREVISÃO DA CONTRATAÇÃO NO DO PCA-TO/ALINHAMENTO COM O PLANO ESTRATÉGICO

A futura contratação consta no Plano de Contratações Anual - SIM (X) NÃO ()

A futura contratação está alinhada a algum objetivo do Plano Estratégico Institucional do TCE-TO - SIM (X) NÃO ()

No caso positivo, assinalar os objetivos estratégicos:

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	<input type="checkbox"/>	1. Fortalecer a imagem institucional
	<input type="checkbox"/>	2. Ampliar a efetividade nas ações de controle externo
	<input type="checkbox"/>	3. Contribuir com o aperfeiçoamento da gestão pública
	<input type="checkbox"/>	4. Garantir a celeridade e tempestividade das apreciações e julgamentos
	<input type="checkbox"/>	5. Garantir qualidade no controle externo
	<input type="checkbox"/>	6. Executar controle externo concomitante com base em informações estratégicas e riscos
	<input type="checkbox"/>	7. Incentivar o controle social e a participação da sociedade nas ações do controle externo
	<input type="checkbox"/>	8. Promover a celeridade e qualidade no atendimento
	<input type="checkbox"/>	9. Aperfeiçoar ações de comunicação e de relacionamento com públicos estratégicos
	<input type="checkbox"/>	10. Aperfeiçoar a governança e a gestão organizacional
	<input type="checkbox"/>	11. Aprimorar as competências de forma alinhada às estratégias
	<input type="checkbox"/>	12. Promover a melhoria do nível de desempenho e a valorização dos servidores
	<input type="checkbox"/>	13. Garantir a disponibilidade de informação para a operação e tomada de decisão
	<input checked="" type="checkbox"/>	14. Alinhar o Planejamento Orçamentário ao Plano Estratégico

13. DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS

13.1. Adequação da carga térmica da biblioteca e do salão de eventos, de forma eficiente, proporcionando conforto aos usuários e proporcionar um ambiente seguro, confortável e adequado às atividades laborais a todo o corpo funcional TCE, mantendo as instalações em perfeito estado de funcionamento. Desta forma, a instituição poderá cumprir seu dever institucional, com eficiência e eficácia, oferecendo à sociedade um serviço de qualidade reconhecida, com o melhor aproveitamento.

possível dos recursos humanos, materiais e financeiros disponíveis, inclusive, observando-se as políticas de responsabilidade ambiental adotadas por este Órgão, primando pelo interesse público

14. ADEQUAÇÕES NECESSÁRIAS PRÉVIAS À CONTRATAÇÃO

14.1. Não serão necessárias providências prévias para adequação do ambiente do órgão para a execução dos serviços da presente contratação.

15. DESCRIÇÃO DE POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS

15.1. A CONTRATADA deve observar, ainda, a Gestão dos Resíduos Sólidos, conforme estabelece a Resolução do CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, bem como artigos 46, 49 e 60 e demais dispositivos da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente.

15.2. A análise, pela FISCALIZAÇÃO, dos materiais e sistemas aplicados nos serviços será rigorosa quanto aos critérios de eficiência energética, redução de impactos ambientais e sustentabilidade.

15.3. Deverão ser utilizados materiais e tecnologias de baixo impacto ambiental, que promovam a conservação e o uso racional da água, a eficiência energética e especificação de produtos com certificação ambiental, sempre que possível, e que os custos sejam compatíveis com o praticado no mercado.

15.4. Os materiais aplicados pela CONTRATADA, sempre que possível, deverão ser constituídos, no todo ou em parte, por material reciclado, atóxico, biodegradável conforme ABNT NBR 15448-1 e 15448-2.

15.5. Os materiais inflamáveis só poderão ser depositados em áreas autorizadas pela FISCALIZAÇÃO, devendo a CONTRATADA providenciar para estas áreas, se caso, os dispositivos de proteção contra incêndios determinados pelos órgãos competentes.

15.6. Sempre que possível, os materiais não devem conter substâncias perigosas em concentrações acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Hazardous Substances), tais como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenil-polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs).

16. CONCLUSÃO

16.1. Com base nas informações levantadas ao longo do estudo preliminar, bem como na experiência da utilização de equipamentos do tipo "VRF" no Edifício Barbosa e Instituto de Contas e do tipo "split" no Edifício Sede, a equipe de planejamento considera viável a realização da contratação.



Documento assinado eletronicamente por **RAFAEL COELHO PIRES JORGE, ASSESSOR III**, em 05/04/2024, às 10:03, conforme art. 4º da Resolução Administrativa TCE/TO nº 001, de 15 de outubro de 2014.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.tceto.tc.br/sei/processos/verifica.php> informando o código verificador **0692756** e o código CRC **D614317D**.