

# Termo de Referência 71/2023

## Informações Básicas

<b>Número do artefato</b>	<b>UASG</b>	<b>Editado por</b>	<b>Atualizado em</b>
71/2023	154041-FUNDACAO UNIVERSIDADE DO MARANHAO	PATRICIA DA SILVA BATISTA	28/11/2023 15:01 (v 2.0)
<b>Status</b>	ASSINADO		

## Outras informações

<b>Categoria</b>	<b>Número da Contratação</b>	<b>Processo Administrativo</b>
II - compra, inclusive por encomenda/Bens permanentes	90088/2022	23115.032565/2023-69

## 1. Definição do objeto

### 1. CONDIÇÕES GERAIS DA CONTRATAÇÃO

1.1. Eventual aquisição, via Sistema de Registro de Preços, de Equipamentos para laboratórios dos Cursos de Engenharia /CCET e Ciências Naturais/ São Bernardo da UFMA, conforme termos, condições e exigências estabelecidas neste instrumento.

#### 1.1.1. Identificação dos itens

LOTE	Nº ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	PREÇO ESTIMADO	VALOR DO LOTE
1	4	Fonte Alimentação Programável	2	R\$ 2.469,99	<b>R\$ 544.473,98</b>
	5	Gerador Forma De Onda	37	R\$ 6.974,00	
	14	Osciloscópio Digital 100MHz	12	R\$ 23.458,00	
2	3	Estação Solda	8	R\$ 869,05	<b>R\$ 162.276,60</b>
	7	KIT ARDUINO	66	R\$ 453,07	
	10	Luminária articulável de mesa/bancada com lupa	2	R\$ 488,90	
	11	Manta Antiestática	2	R\$ 199,45	
		Minicomputador Raspberry Pi 4			

	12	4GB (kit completo)	44	R\$ 1.588,50	
	13	Multímetro Digital	56	R\$ 966,98	
3	6	Interface Homem-máquina (IHM)	6	R\$ 12.130,40	<b>R\$ 229.742,40</b>
	8	Kit com 6 CLPs	3	R\$ 52.320,00	
AVULSO	1	Banco de ensaios eletrônica digital e analógica	11	R\$ 27.945,00	<b>R\$ 307.395,00</b>
AVULSO	2	Banco de ensaios microcontrolador FPGA	6	R\$ 17.872,60	<b>R\$ 107.235,60</b>
AVULSO	9	Kit educacional de controle (nível, temperatura e pressão)	2	R\$ 128.550,00	<b>R\$ 257.100,00</b>
<b>TOTAL</b>					<b>R\$ 1.608.223,58</b>

1.1.2. As descrições técnicas e complementares dos materiais a serem adquiridos estão listadas no APÊNDICE - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS deste documento. Caso haja discordância entre as especificações dos itens listados no referido apêndice com aquelas constantes no sistema Compras.gov.br (CATMAT) e/ou nota de empenho, prevalecerá a especificação constante neste Termo de Referência.

1.2. O objeto desta contratação não se enquadra como sendo de bem de luxo, conforme Decreto nº 10.818, de 27 de setembro de 2021.

1.3. Os bens objeto desta contratação são caracterizados como comuns, pois seus padrões de qualidade e desempenho podem ser objetivamente definidos, conforme justificativa constante do Estudo Técnico Preliminar.

1.4. O prazo de vigência da contratação é de 12 meses contados do(a) assinatura da nota de empenho, na forma do artigo 105 da Lei nº 14.133, de 2021.

1.5. O prazo de vigência será automaticamente prorrogado, independentemente de termo aditivo, quando o objeto não for concluído no período firmado acima, ressalvadas as providências cabíveis no caso de culpa do contratado, previstas neste instrumento.

## 2. Fundamentação da contratação

### 2. FUNDAMENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

2.1. A Fundamentação da Contratação e de seus quantitativos encontra-se pormenorizada em Tópico específico dos Estudos Técnicos Preliminares, apêndice deste Termo de Referência.

2.2. O objeto da contratação está previsto no Plano de Contratações Anual 2023, conforme detalhamento a seguir:

I) ID PCA no PNCP: 06279103000119-0-000001/2023

II) Data de publicação no PNCP: 31/05/2023

III) Id do item no PCA: 134 a 667

IV) Classe/Grupo: 3424 - EQUIPAMENTO DE TRATAMENTO TÉRMICO E NÃO TÉRMICO DE METAIS; 3438 - EQUIPAMENTOS DIVERSOS DE SOLDA; 3442 - PRENSAS HIDRÁULICAS E PNEUMÁTICAS ACIONADAS POR ENERGIA; 3590 - EQUIPAMENTOS DIVERSOS PARA SERVIÇOS PROFISSIONAIS E COMERCIAIS;

V) Identificador da Futura Contratação: 154041-90088/2022

### 3. Descrição da solução

#### 3. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO CONSIDERADO O CICLO DE VIDA DO OBJETO E ESPECIFICAÇÃO DO PRODUTO

3.1. A descrição da solução como um todo encontra-se pormenorizada em tópico específico dos Estudos Técnicos Preliminares, apêndice deste Termo de Referência.

### 4. Requisitos da contratação

#### 4. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

##### Sustentabilidade:

4.1 Busca-se a aquisição de uma solução que atenda aos objetivos da NLLC e ao Guia Nacional de Contratações Sustentáveis, adotando as seguintes providências:

4.1.1 que os bens sejam constituídos, no todo ou em parte, por material reciclado, atóxico, biodegradável, conforme ABNT NBR 15448-1 e 15448-2;

4.1.2 que sejam observados os requisitos ambientais para a obtenção de certificação do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) como produtos sustentáveis ou de menor impacto ambiental em relação aos seus similares;

4.1.3 que os bens devam ser, preferencialmente, acondicionados em embalagem individual adequada, com o menor volume possível, que utilize materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e o armazenamento;

4.1.4 que os bens não contenham substâncias perigosas em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS ( Restriction of Certain Hazardous Substances), tais como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo, hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenilpolibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs)".

4.2 A análise dos requisitos de sustentabilidade está pormenorizada nos Estudos Técnicos Preliminares.

##### Subcontratação

4.3 Não é admitida a subcontratação do objeto contratual.

##### Garantia da contratação

4.4 Não haverá exigência da garantia da contratação dos artigos 96 e seguintes da Lei nº 14.133, de 2021, de modo a não acarretar elevação dos preços propostos e redução da competitividade do certame.

## 5. Modelo de execução do objeto

### 5. MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO

#### Condições de Entrega

5.1. O prazo de entrega dos bens:

ITEM	PRAZO EM DIAS CORRIDOS
1	90
2	
5	
6	
8	
9	
14	
Demais itens	45

5.1.1. O prazo de entrega poderá ser prorrogado uma única vez por até igual período, mediante autorização da contratante.

5.1.2. O endereço de entrega dos pedidos será informado por e-mail que será encaminhado à Contratada juntamente com a Nota de Empenho.

5.1.3. O endereço de e-mail utilizado será, preferencialmente, o informado na proposta da Contratada.

5.1.4. O prazo de entrega será iniciado 1 (um) dia útil após o envio da nota de empenho à Contratada, independentemente de resposta desta.

5.1.5. Deverá ser comprovado pela Contratada eventual impedimento ao recebimento da nota de empenho por e-mail.

5.2. É de responsabilidade da Contratada manter seu endereço de e-mail e telefone para contato atualizados junto à Contratante.

5.3. Caso não seja possível a entrega no prazo estipulado no item 5.1, a Contratada deverá comunicar as razões respectivas com pelo menos 10(dez) dias de antecedência do término do prazo, para que qualquer pleito de prorrogação de prazo seja analisado, ressalvadas situações de caso fortuito e força maior.

5.4. Todos os custos de entrega são de inteira responsabilidade da Contratada, incluindo aqueles necessários à correta descarga dos bens em local indicado pela Contratante.

ITEM	CAMAT	MATERIAL	SÃO LUIS	SÃO BERNARDO	TOTAL
1	478374	Banco de ensaios eletrônica digital e analógica	11		11
2	463983	Banco de ensaios microcontrolador FPGA	6		6
3	605940	Estação Solda	7	1	8
4	449175	Fonte Alimentação Programável	2		2
5	434370	Gerador Forma De Onda	36	1	37
6	603775	Interface Homemmáquina (IHM)	6		6
7	463982	KIT ARDUINO	61	5	66
8	455353	Kit com 6 CLPs	3		3

9	258059	Kit educacional de controle (nível, temperatura e pressão)	1	1	2
10	440804	Luminária articulável de mesa/bancada com lupa	2		2
11	455677	Manta Antiestática	2		2
12	452945	Minicomputador Raspberry Pi 4 4GB (kit completo)	41	3	44
13	309084	Multímetro Digital	56		56
14	441523	Osciloscópio Digital 100MHz	12		12

5.4.1. Os bens deverão ser entregues nos seguintes endereços:

5.4.1.1. UFMA - Almoxarifado Central / Centro de Ciências Exatas e Tecnologias - CCET: Avenida dos Portugueses, nº 1966, Campus do Bacanga, São Luís - MA - CEP: 65.080-805; das 08:00h às 11:00h e das 14:00h às 17:00h, de segunda à sexta, exceto feriados. ;

5.4.1.2. UFMA - CAMPUS SÃO BERNARDO: Rua Projetada, s/n, Bairro Planalto, São Bernardo - MA, CEP: 65550-000. Horário de funcionamento 8h as12h e 14h as 18h, exceto feriados.

### **Garantia, manutenção, assistência técnica e montagem**

5.5. O prazo de garantia dos bens será de, no mínimo, 12 meses, ou prazo fornecido pelo fabricante, se superior, contado a partir do primeiro dia útil subsequente à data do recebimento definitivo do objeto.

5.6. A garantia será prestada com vistas a manter os equipamentos fornecidos em perfeitas condições de uso, sem qualquer ônus ou custo adicional para o Contratante.

5.7 A garantia abrange a realização da manutenção corretiva e preventiva dos bens pelo próprio Contratado, ou, se for o caso, por meio de assistência técnica autorizada, de acordo com as normas técnicas específicas.

5.8. Entende-se por manutenção corretiva aquela destinada a corrigir os defeitos apresentados pelos bens, compreendendo a substituição de peças, a realização de ajustes, reparos e correções necessárias.

5.9. As peças que apresentarem vício ou defeito no período de vigência da garantia deverão ser substituídas por outras novas, de primeiro uso, e originais, que apresentem padrões de qualidade e desempenho iguais ou superiores aos das peças utilizadas na fabricação do equipamento.

5.10. Uma vez notificado, a Contratada realizará a reparação ou substituição dos bens que apresentarem vício ou defeito no prazo de até 10(dez) dias úteis, contados a partir da data de retirada do equipamento das dependências da Administração pela Contratada ou pela assistência técnica autorizada, sendo exigido que os serviços de manutenção e assistência técnica sejam prestados mediante deslocamento de técnico.

5.11. O prazo indicado no subitem anterior, durante seu transcurso, poderá ser prorrogado uma única vez, por igual período, mediante solicitação escrita e justificada da Contratada, aceita pelo Contratante.

5.12. Na hipótese do subitem acima, o Contratado deverá disponibilizar equipamento equivalente, de especificação igual ou superior ao anteriormente fornecido, para utilização em caráter provisório pelo Contratante, de modo a garantir a continuidade dos trabalhos administrativos durante a execução dos reparos.

5.13. Decorrido o prazo para reparos e substituições sem o atendimento da solicitação do Contratante ou a apresentação de justificativas pelo Contratado, fica o Contratante autorizado a contratar empresa diversa para executar os reparos, ajustes ou a substituição do bem ou de seus componentes, bem como a exigir do Contratado o reembolso pelos custos respectivos, sem que tal fato acarrete a perda da garantia dos equipamentos.

5.14. O custo referente ao transporte dos equipamentos cobertos pela garantia será de responsabilidade do Contratado.

5.15. Entende-se por manutenção preventiva aquela necessária a manter o correto funcionamento dos bens, assim como garantir sua vida útil.

5.16. A plano de manutenção preventiva dos bens deverá ser apresentado pela Contratada até 15 dias após a montagem destes e aprovado pelo fiscal do contrato.

5.17. A garantia legal ou contratual do objeto tem prazo de vigência próprio e desvinculado daquele fixado no contrato, permitindo eventual aplicação de penalidades em caso de descumprimento de alguma de suas condições, mesmo depois de expirada a vigência contratual.

5.18. A contratada deverá informar telefone, e-mail e endereço da Assistência técnica responsável pela manutenção dos bens, assim como os procedimentos para acionamento desta.

5.19. A montagem e instalação dos bens, caso necessário, é de inteira responsabilidade da Contratada, e deverá ser realizada por profissional especializado.

5.20. A montagem e instalação dos bens deverá ser realizada em até 5 dias a contar da solicitação da Contratante, que informará o local específico para sua realização, estando este limitado às dependências da Universidade Federal do Maranhão nos endereços listados no item 5.4.1.

5.21. É de responsabilidade da Contratada o fornecimento de todos os materiais necessários à montagem e instalação dos bens em perfeitas condições.

5.22. Após a montagem e instalação dos bens, caso seja identificada alguma inconformidade entre o bem fornecido e o especificado neste termo de referência, a Contratada deverá realizar sua substituição no prazo máximo de 10 dias, sob pena de aplicação das sanções cabíveis.

5.23. A Contratada deverá executar, ao final do serviço, limpeza geral, devendo o local de instalação ser entregue em perfeitas condições de ocupação e uso.

## 6. Modelo de gestão do contrato

### 6. MODELO DE GESTÃO DO CONTRATO

6.1. O contrato deverá ser executado fielmente pelas partes, de acordo com as cláusulas avençadas e as normas da Lei nº 14.133, de 2021, e cada parte responderá pelas consequências de sua inexecução total ou parcial.

6.2. Em caso de impedimento, ordem de paralisação ou suspensão do contrato, o cronograma de execução será prorrogado automaticamente pelo tempo correspondente, anotadas tais circunstâncias mediante simples apostila.

6.3. As comunicações entre o órgão ou entidade e a contratada devem ser realizadas por escrito sempre que o ato exigir tal formalidade, admitindo-se o uso de mensagem eletrônica para esse fim.

6.4. O órgão ou entidade poderá convocar representante da empresa para adoção de providências que devam ser cumpridas de imediato.

6.5. Após a assinatura do contrato ou instrumento equivalente, o órgão ou entidade poderá convocar o representante da empresa contratada para reunião inicial para apresentação do plano de fiscalização, que conterá informações acerca das obrigações contratuais, dos mecanismos de fiscalização, das estratégias para execução do objeto, do plano complementar de execução da contratada, quando houver, do método de aferição dos resultados e das sanções aplicáveis, dentre outros.

#### Fiscalização

6.6. A execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada pelo(s) fiscal(is) do contrato, ou pelos respectivos substitutos ( Lei nº 14.133, de 2021, art. 117, caput).

#### Fiscalização Técnica

6.7. O fiscal técnico do contrato acompanhará a execução do contrato, para que sejam cumpridas todas as condições estabelecidas no contrato, de modo a assegurar os melhores resultados para a Administração. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, VI);

6.7.1. O fiscal técnico do contrato anotará no histórico de gerenciamento do contrato todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato, com a descrição do que for necessário para a regularização das faltas ou dos defeitos observados. ( Lei nº 14.133, de 2021, art. 117, §1º, e Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, II);

6.7.2. Identificada qualquer inexatidão ou irregularidade, o fiscal técnico do contrato emitirá notificações para a correção da execução do contrato, determinando prazo para a correção. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, III);

6.7.3. O fiscal técnico do contrato informará ao gestor do contrato, em tempo hábil, a situação que demandar decisão ou adoção de medidas que ultrapassem sua competência, para que adote as medidas necessárias e saneadoras, se for o caso. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, IV).

6.7.4. No caso de ocorrências que possam inviabilizar a execução do contrato nas datas aprezadas, o fiscal técnico do contrato comunicará o fato imediatamente ao gestor do contrato. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, V).

6.7.5. O fiscal técnico do contrato comunicará ao gestor do contrato, em tempo hábil, o término do contrato sob sua responsabilidade, com vistas à renovação tempestiva ou à prorrogação contratual (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, VII).

### **Fiscalização Administrativa**

6.8. O fiscal administrativo do contrato verificará a manutenção das condições de habilitação da contratada, acompanhará o empenho, o pagamento, as garantias, as glosas e a formalização de apostilamento e termos aditivos, solicitando quaisquer documentos comprobatórios pertinentes, caso necessário (Art. 23, I e II, do Decreto nº 11.246, de 2022).

6.8.1. Caso ocorram descumprimento das obrigações contratuais, o fiscal administrativo do contrato atuará tempestivamente na solução do problema, reportando ao gestor do contrato para que tome as providências cabíveis, quando ultrapassar a sua competência; (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 23, IV).

### **Gestor do Contrato**

6.9. O gestor do contrato coordenará a atualização do processo de acompanhamento e fiscalização do contrato contendo todos os registros formais da execução no histórico de gerenciamento do contrato, a exemplo da ordem de serviço, do registro de ocorrências, das alterações e das prorrogações contratuais, elaborando relatório com vistas à verificação da necessidade de adequações do contrato para fins de atendimento da finalidade da administração. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, IV).

6.10. O gestor do contrato acompanhará os registros realizados pelos fiscais do contrato, de todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato e as medidas adotadas, informando, se for o caso, à autoridade superior àquelas que ultrapassarem a sua competência. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, II).

6.11. O gestor do contrato acompanhará a manutenção das condições de habilitação da contratada, para fins de empenho de despesa e pagamento, e anotará os problemas que obstem o fluxo normal da liquidação e do pagamento da despesa no relatório de riscos eventuais. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, III).

6.12. O gestor do contrato emitirá documento comprobatório da avaliação realizada pelos fiscais técnico, administrativo e setorial quanto ao cumprimento de obrigações assumidas pelo contratado, com menção ao seu desempenho na execução contratual, baseado nos indicadores objetivamente definidos e aferidos, e a eventuais penalidades aplicadas, devendo constar do cadastro de atesto de cumprimento de obrigações. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, VIII).

6.13. O gestor do contrato tomará providências para a formalização de processo administrativo de responsabilização para fins de aplicação de sanções, a ser conduzido pela comissão de que trata o art. 158 da Lei nº 14.133, de 2021, ou pelo agente ou pelo setor com competência para tal, conforme o caso. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, X).

6.14. O gestor do contrato deverá elaborar relatório final com informações sobre a consecução dos objetivos que tenham justificado a contratação e eventuais condutas a serem adotadas para o aprimoramento das atividades da Administração. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, VI).

6.15. O gestor do contrato deverá enviar a documentação pertinente ao setor de contratos para a formalização dos procedimentos de liquidação e pagamento, no valor dimensionado pela fiscalização e gestão nos termos do contrato.

6.16. O fiscal administrativo do contrato comunicará ao gestor do contrato, em tempo hábil, o término do contrato sob sua responsabilidade, com vistas à tempestiva renovação ou prorrogação contratual. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, VII).

6.17. O gestor do contrato deverá elaborar relatório final com informações sobre a consecução dos objetivos que tenham justificado a contratação e eventuais condutas a serem adotadas para o aprimoramento das atividades da Administração. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, VI).

## 7. Critérios de medição e pagamento

### 7. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E DE PAGAMENTO

#### Recebimento do Objeto

7.1. Os bens serão recebidos provisoriamente, de forma sumária, no ato da entrega, juntamente com a nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente, pelo(a) responsável pelo acompanhamento e fiscalização do contrato, para efeito de posterior verificação de sua conformidade com as especificações constantes no Termo de Referência e na proposta.

7.2. Os bens poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, inclusive antes do recebimento provisório, quando em desacordo com as especificações constantes no Termo de Referência e na proposta, devendo ser substituídos no prazo de 10 (dez) dias, a contar da notificação da contratada, às suas custas, sem prejuízo da aplicação das penalidades.

7.3. O recebimento definitivo ocorrerá no prazo de 5 (cinco) dias úteis, a contar do recebimento da nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente pela Administração, após a verificação da qualidade e quantidade do material e consequente aceitação mediante termo detalhado.

7.4. Para as contratações decorrentes de despesas cujos valores não ultrapassem o limite de que trata o [inciso II do art. 75 da Lei nº 14.133, de 2021](#), o prazo máximo para o recebimento definitivo será de até 3 (três) dias úteis.

7.5. O prazo para recebimento definitivo poderá ser excepcionalmente prorrogado, de forma justificada, por igual período, quando houver necessidade de diligências para a aferição do atendimento das exigências contratuais.

7.6. No caso de controvérsia sobre a execução do objeto, quanto à dimensão, qualidade e quantidade, deverá ser observado o teor do [art. 143 da Lei nº 14.133, de 2021](#), comunicando-se à empresa para emissão de Nota Fiscal no que pertine à parcela incontroversa da execução do objeto, para efeito de liquidação e pagamento.

7.7. O prazo para a solução, pelo contratado, de inconsistências na execução do objeto ou de saneamento da nota fiscal ou de instrumento de cobrança equivalente, verificadas pela Administração durante a análise prévia à liquidação de despesa, não será computado para os fins do recebimento definitivo.

7.8. O recebimento provisório ou definitivo não excluirá a responsabilidade civil pela solidez e pela segurança do serviço nem a responsabilidade ético-profissional pela perfeita execução do contrato.

#### Liquidação

7.9. Recebida a Nota Fiscal ou documento de cobrança equivalente, correrá o prazo de dez dias úteis para fins de liquidação, na forma desta seção, prorrogáveis por igual período, nos termos do [art. 7º, §2º da Instrução Normativa SEGES/ME nº 77/2022](#).

7.9.1. O prazo de que trata o item anterior será reduzido à metade, mantendo-se a possibilidade de prorrogação, no caso de contratações decorrentes de despesas cujos valores não ultrapassem o limite de que trata o [inciso II do art. 75 da Lei nº 14.133, de 2021](#).

7.10. Para fins de liquidação, o setor competente deverá verificar se a nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente apresentado expressa os elementos necessários e essenciais do documento, tais como:

- a) o prazo de validade;
- b) a data da emissão;
- c) os dados do contrato e do órgão contratante;
- d) o período respectivo de execução do contrato;
- e) o valor a pagar; e
- f) eventual destaque do valor de retenções tributárias cabíveis.

7.11. Havendo erro na apresentação da nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente, ou circunstância que impeça a liquidação da despesa, esta ficará sobrestada até que o contratado providencie as medidas saneadoras, reiniciando-se o prazo após a comprovação da regularização da situação, sem ônus ao contratante;



7.12. A nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente deverá ser obrigatoriamente acompanhado da comprovação da regularidade fiscal, constatada por meio de consulta on-line ao SICAF ou, na impossibilidade de acesso ao referido Sistema, mediante consulta aos sítios eletrônicos oficiais ou à documentação mencionada no [art. 68 da Lei nº 14.133, de 2021](#).

7.13. A Administração deverá realizar consulta ao SICAF para: a) verificar a manutenção das condições de habilitação exigidas no edital; b) identificar possível razão que impeça a participação em licitação, no âmbito do órgão ou entidade, que implique proibição de contratar com o Poder Público, bem como ocorrências impeditivas indiretas.

7.14. Constatando-se, junto ao SICAF, a situação de irregularidade do contratado, será providenciada sua notificação, por escrito, para que, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, regularize sua situação ou, no mesmo prazo, apresente sua defesa. O prazo poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, a critério do contratante.

7.15. Não havendo regularização ou sendo a defesa considerada improcedente, o contratante deverá comunicar aos órgãos responsáveis pela fiscalização da regularidade fiscal quanto à inadimplência do contratado, bem como quanto à existência de pagamento a ser efetuado, para que sejam acionados os meios pertinentes e necessários para garantir o recebimento de seus créditos.

7.16. Persistindo a irregularidade, o contratante deverá adotar as medidas necessárias à rescisão contratual nos autos do processo administrativo correspondente, assegurada ao contratado a ampla defesa.

7.17. Havendo a efetiva execução do objeto, os pagamentos serão realizados normalmente, até que se decida pela rescisão do contrato, caso o contratado não regularize sua situação junto ao SICAF.

#### **Prazo de pagamento**

7.18. O pagamento será efetuado no prazo de até 10 (dez) dias úteis contados da finalização da liquidação da despesa, conforme seção anterior, nos termos da [Instrução Normativa SEGES/ME nº 77, de 2022](#).

7.19. No caso de atraso pelo Contratante, os valores devidos ao contratado serão atualizados monetariamente entre o termo final do prazo de pagamento até a data de sua efetiva realização, mediante aplicação do índice IPCA de correção monetária.

#### **Forma de pagamento**

7.20. O pagamento será realizado por meio de ordem bancária, para crédito em banco, agência e conta corrente indicados pelo contratado.

7.21. Será considerada data do pagamento o dia em que constar como emitida a ordem bancária para pagamento.

7.22. Quando do pagamento, será efetuada a retenção tributária prevista na legislação aplicável.

7.22.1. Independentemente do percentual de tributo inserido na planilha, quando houver, serão retidos na fonte, quando da realização do pagamento, os percentuais estabelecidos na legislação vigente.

7.23. O contratado regularmente optante pelo Simples Nacional, nos termos da Lei Complementar nº 123, de 2006, não sofrerá a retenção tributária quanto aos impostos e contribuições abrangidos por aquele regime. No entanto, o pagamento ficará condicionado à apresentação de comprovação, por meio de documento oficial, de que faz jus ao tratamento tributário favorecido previsto na referida Lei Complementar.

#### **Cessão de crédito**

7.33. É admitida a cessão fiduciária de direitos creditícios com instituição financeira, nos termos e de acordo com os procedimentos previstos na [Instrução Normativa SEGES/ME nº 53, de 8 de Julho de 2020](#), conforme as regras deste presente tópico.

7.33.1. As cessões de crédito não fiduciárias não serão permitidas.

7.34. A eficácia da cessão de crédito, de qualquer natureza, em relação à Administração, está condicionada à celebração de termo aditivo ao contrato administrativo.

7.35. Sem prejuízo do regular atendimento da obrigação contratual de cumprimento de todas as condições de habilitação por parte do contratado (cedente), a celebração do aditamento de cessão de crédito e a realização dos pagamentos respectivos também se condicionam à regularidade fiscal e trabalhista do cessionário, bem como à certificação de que o cessionário não se encontra

impedido de licitar e contratar com o Poder Público, conforme a legislação em vigor, ou de receber benefícios ou incentivos fiscais ou creditícios, direta ou indiretamente, conforme o [art. 12 da Lei nº 8.429, de 1992](#), tudo nos termos do [Parecer JL-01, de 18 de maio de 2020](#).

7.36. O crédito a ser pago à cessionária é exatamente aquele que seria destinado à cedente (contratado) pela execução do objeto contratual, restando absolutamente incólumes todas as defesas e exceções ao pagamento e todas as demais cláusulas exorbitantes ao direito comum aplicáveis no regime jurídico de direito público incidente sobre os contratos administrativos, incluindo a possibilidade de pagamento em conta vinculada ou de pagamento pela efetiva comprovação do fato gerador, quando for o caso, e o desconto de multas, glosas e prejuízos causados à Administração.

7.37. A cessão de crédito não afetará a execução do objeto contratado, que continuará sob a integral responsabilidade do contratado.

## 8. Critérios de seleção do fornecedor

### 8. FORMA E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR

#### Forma de seleção e critério de julgamento da proposta

8.1. O fornecedor será selecionado por meio da realização de procedimento de LICITAÇÃO, na modalidade PREGÃO, sob a forma ELETRÔNICA, com adoção do critério de julgamento pelo MENOR PREÇO.

#### Exigências de habilitação

8.2. Para fins de habilitação, deverá o licitante comprovar os seguintes requisitos:

#### Habilitação jurídica

8.3. **Pessoa física:** cédula de identidade (RG) ou documento equivalente que, por força de lei, tenha validade para fins de identificação em todo o território nacional;

8.4. **Empresário individual:** inscrição no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede;

8.5. **Microempreendedor Individual - MEI:** Certificado da Condição de Microempreendedor Individual - CCMEI, cuja aceitação ficará condicionada à verificação da autenticidade no sítio <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/empreendedor> ;

8.6. **Sociedade empresária, sociedade limitada unipessoal – SLU ou sociedade identificada como empresa individual de responsabilidade limitada - EIRELI:** inscrição do ato constitutivo, estatuto ou contrato social no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;

8.7. **Sociedade empresária estrangeira:** portaria de autorização de funcionamento no Brasil, publicada no Diário Oficial da União e arquivada na Junta Comercial da unidade federativa onde se localizar a filial, agência, sucursal ou estabelecimento, a qual será considerada como sua sede, conforme [Instrução Normativa DREI/ME n.º 77, de 18 de março de 2020](#).

8.8. **Sociedade simples:** inscrição do ato constitutivo no Registro Civil de Pessoas Jurídicas do local de sua sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;

8.9. **Filial, sucursal ou agência de sociedade simples ou empresária:** inscrição do ato constitutivo da filial, sucursal ou agência da sociedade simples ou empresária, respectivamente, no Registro Civil das Pessoas Jurídicas ou no Registro Público de Empresas Mercantis onde opera, com averbação no Registro onde tem sede a matriz

8.10. **Sociedade cooperativa:** ata de fundação e estatuto social, com a ata da assembleia que o aprovou, devidamente arquivado na Junta Comercial ou inscrito no Registro Civil das Pessoas Jurídicas da respectiva sede, além do registro de que trata o [art. 107 da Lei nº 5.764, de 16 de dezembro 1971](#).

8.11. Os documentos apresentados deverão estar acompanhados de todas as alterações ou da consolidação respectiva.

#### Habilitação fiscal, social e trabalhista

8.12. Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas ou no Cadastro de Pessoas Físicas, conforme o caso;

8.13. Prova de regularidade fiscal perante a Fazenda Nacional, mediante apresentação de certidão expedida conjuntamente pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB) e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN), referente a todos os créditos tributários federais e à Dívida Ativa da União (DAU) por elas administrados, inclusive aqueles relativos à Seguridade Social, nos termos da Portaria Conjunta nº 1.751, de 02 de outubro de 2014, do Secretário da Receita Federal do Brasil e da Procuradora-Geral da Fazenda Nacional.

8.14. Prova de regularidade com o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS);

8.15. Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de certidão negativa ou positiva com efeito de negativa, nos termos do Título VII-A da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943;

8.16. Prova de inscrição no cadastro de contribuintes Estadual/Distrital relativo ao domicílio ou sede do fornecedor, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual;

8.17. Prova de regularidade com a Fazenda Estadual/Distrital do domicílio ou sede do fornecedor, relativa à atividade em cujo exercício contrata ou concorre;

8.18. Caso o fornecedor seja considerado isento dos tributos Estadual/Distrital relacionados ao objeto contratual, deverá comprovar tal condição mediante a apresentação de declaração da Fazenda respectiva do seu domicílio ou sede, ou outra equivalente, na forma da lei.

8.19. O fornecedor enquadrado como microempreendedor individual que pretenda auferir os benefícios do tratamento diferenciado previstos na Lei Complementar n. 123, de 2006, estará dispensado da prova de inscrição nos cadastros de contribuintes estadual e municipal.

#### **Qualificação Econômico-Financeira**

8.20. Certidão negativa de insolvência civil expedida pelo distribuidor do domicílio ou sede do licitante, caso se trate de pessoa física, desde que admitida a sua participação na licitação ([art. 5º, inciso II, alínea “c”, da Instrução Normativa Seges/ME nº 116, de 2021](#)), ou de sociedade simples;

8.21. Certidão negativa de falência expedida pelo distribuidor da sede do fornecedor - [Lei nº 14.133, de 2021, art. 69, caput, inciso II](#));

8.22. Índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC), superiores a 1 (um), comprovados mediante a apresentação pelo licitante de balanço patrimonial, demonstração de resultado de exercício e demais demonstrações contábeis dos 2 (dois) últimos exercícios sociais e obtidos pela aplicação das seguintes fórmulas:

I - Liquidez Geral (LG) = (Ativo Circulante + Realizável a Longo Prazo) / (Passivo Circulante + Passivo Não Circulante);

II - Solvência Geral (SG) = (Ativo Total) / (Passivo Circulante + Passivo não Circulante); e

III - Liquidez Corrente (LC) = (Ativo Circulante) / (Passivo Circulante).

8.23. Caso a empresa licitante apresente resultado inferior ou igual a 1 (um) em qualquer dos índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC), será exigido para fins de habilitação, considerados os riscos para a Administração, e, a critério da autoridade competente, o capital mínimo de 5% (cinco por cento) do valor estimado da contratação ou do item pertinente.

8.24. As empresas criadas no exercício financeiro da licitação deverão atender a todas as exigências da habilitação e poderão substituir os demonstrativos contábeis pelo balanço de abertura. (Lei nº 14.133, de 2021, art. 65, §1º).

8.25. O balanço patrimonial, demonstração de resultado de exercício e demais demonstrações contábeis limitar-se-ão ao último exercício no caso de a pessoa jurídica ter sido constituída há menos de 2 (dois) anos. (Lei nº 14.133, de 2021, art. 69, §6º)

#### **Qualificação Técnica**

8.26. Comprovação de aptidão para o fornecimento de bens similares de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior com o objeto desta contratação, ou com o item pertinente, por meio da apresentação de certidões ou atestados, por pessoas jurídicas de direito público ou privado, ou regularmente emitido(s) pelo conselho profissional competente, quando for o caso.

- 8.26.1. Para fins da comprovação de que trata este subitem, os atestados deverão comprovar o fornecimento de, no mínimo, 30% (trinta por cento) do quantitativo estimado para os itens pertinentes e para o lote.
- 8.26.2. Será admitida, para fins de comprovação de quantitativo mínimo, a apresentação e o somatório de diferentes atestados executados de forma concomitante.
- 8.26.3. Os atestados de capacidade técnica poderão ser apresentados em nome da matriz ou da filial do fornecedor.
- 8.26.4. O fornecedor disponibilizará todas as informações necessárias à comprovação da legitimidade dos atestados, apresentando, quando solicitado pela Administração, cópia do contrato que deu suporte à contratação, endereço atual da contratante e local em que foi executado o objeto contratado, dentre outros documentos.
- 8.27. Caso admitida a participação de cooperativas, será exigida a seguinte documentação complementar:
- 8.27.1. A relação dos cooperados que atendem aos requisitos técnicos exigidos para a contratação e que executarão o contrato, com as respectivas atas de inscrição e a comprovação de que estão domiciliados na localidade da sede da cooperativa, respeitado o disposto nos [arts. 4º, inciso XI, 21, inciso I e 42, §§2º a 6º da Lei n. 5.764, de 1971](#);
- 8.27.2. A declaração de regularidade de situação do contribuinte individual – DRSCI, para cada um dos cooperados indicados;
- 8.27.3. A comprovação do capital social proporcional ao número de cooperados necessários à prestação do serviço;
- 8.27.4. O registro previsto na [Lei n. 5.764, de 1971, art. 107](#);
- 8.27.5. A comprovação de integração das respectivas quotas-partes por parte dos cooperados que executarão o contrato; e
- 8.27.6. Os seguintes documentos para a comprovação da regularidade jurídica da cooperativa: a) ata de fundação; b) estatuto social com a ata da assembleia que o aprovou; c) regimento dos fundos instituídos pelos cooperados, com a ata da assembleia; d) editais de convocação das três últimas assembleias gerais extraordinárias; e) três registros de presença dos cooperados que executarão o contrato em assembleias gerais ou nas reuniões seccionais; e f) ata da sessão que os cooperados autorizaram a cooperativa a contratar o objeto da licitação;
- 8.27.7. A última auditoria contábil-financeira da cooperativa, conforme dispõe o [art. 112 da Lei n. 5.764, de 1971](#), ou uma declaração, sob as penas da lei, de que tal auditoria não foi exigida pelo órgão fiscalizador.

## 9. Estimativas do Valor da Contratação

**Valor (R\$):** 1.608.223,58

### 9. ESTIMATIVAS DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

- 9.1. O custo estimado total da contratação é de **R\$ 1.608.223,58** (Um milhão, seiscentos e oito mil, duzentos e vinte e três reais e cinquenta e oito centavos), conforme custos unitários apostos na tabela do item 1.1.1.
- 9.2. A estimativa de custo levou em consideração o risco envolvido na contratação e sua alocação entre contratante e contratado, conforme especificado na matriz de risco constante do Contrato.
- 9.3. Em caso de licitação para Registro de Preços, os preços registrados poderão ser alterados ou atualizados em decorrência de eventual redução dos preços praticados no mercado ou de fato que eleve o custo dos bens, das obras ou dos serviços registrados, nas seguintes situações (art. 25 do Decreto nº 11.462/2023):
- 9.3.1. em caso de força maior, caso fortuito ou fato do príncipe ou em decorrência de fatos imprevisíveis ou previsíveis de consequências incalculáveis, que inviabilizem a execução da ata tal como pactuada, nos termos do disposto na alínea “d” do inciso II do caput do art. 124 da Lei nº 14.133, de 2021;
- 9.3.2. em caso de criação, alteração ou extinção de quaisquer tributos ou encargos legais ou superveniência de disposições legais, com comprovada repercussão sobre os preços registrados;
- 9.3.4. serão reajustados os preços registrados, respeitada a contagem da anualidade e o índice previsto para a contratação; ou
- 9.3.5. poderão ser repactuados, a pedido do interessado, conforme critérios definidos para a contratação.

## 10. Adequação orçamentária

### 10. ADEQUAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

10.1. Conforme determina o Ar. 17 do Decreto 11.462 de 31 de março de 2023, que dispõe sobre o sistema de registro de preços para a contratação de bens e serviços, inclusive obras e serviços de engenharia, no âmbito da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional, a indicação da disponibilidade de créditos orçamentários será informada no momento da formalização do contrato ou de outro instrumento hábil.

## 11. Obrigações da Contratante

### 11.1. São obrigações do Contratante:

11.1.1. Exigir o cumprimento de todas as obrigações assumidas pelo Contratado, de acordo com o contrato e seus anexos;

11.1.2. Receber o objeto no prazo e condições estabelecidas no Termo de Referência;

11.1.3. Notificar o Contratado, por escrito, sobre vícios, defeitos ou incorreções verificadas no objeto fornecido, para que seja por ele substituído, reparado ou corrigido, no total ou em parte, às suas expensas;

11.1.4. Acompanhar e fiscalizar a execução do contrato e o cumprimento das obrigações pelo Contratado;

11.1.5. Efetuar o pagamento ao Contratado do valor correspondente ao fornecimento do objeto, no prazo, forma e condições estabelecidos no presente Contrato;

11.1.6. Aplicar ao Contratado sanções motivadas pela inexecução total ou parcial do Contrato;

11.1.7. Cientificar o órgão de representação judicial da Advocacia-Geral da União para adoção das medidas cabíveis quando do descumprimento de obrigações pelo Contratado;

11.1.8. Explicitamente emitir decisão sobre todas as solicitações e reclamações relacionadas à execução do presente Contrato, ressalvados os requerimentos manifestamente impertinentes, meramente protelatórios ou de nenhum interesse para a boa execução do ajuste.

11.1.8.1. Concluída a instrução do requerimento, a Administração terá o prazo de 30 (trinta) dias para decidir, admitida a prorrogação motivada por igual período.

11.1.9. A Administração não responderá por quaisquer compromissos assumidos pelo Contratado com terceiros, ainda que vinculados à execução do contrato, bem como por qualquer dano causado a terceiros em decorrência de ato do Contratado, de seus empregados, prepostos ou subordinados.

## 12. Obrigações do Contratado

12.1. O Contratado deve cumprir todas as obrigações constantes deste Contrato e em seus anexos, assumindo como exclusivamente seus os riscos e as despesas decorrentes da boa e perfeita execução do objeto, observando, ainda, as obrigações a seguir dispostas:

12.1.1. Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes do objeto, de acordo com os artigos 12, 13 e 17 a 27, do Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078, de 1990);

12.1.2. Comunicar ao Contratante, no prazo máximo de 10 (dez) dias que antecede a data da entrega, os motivos que impossibilitem o cumprimento do prazo previsto, com a devida comprovação;

12.1.3. Atender às determinações regulares emitidas pelo fiscal ou gestor do contrato ou autoridade superior (art. 137, II) e prestar todo esclarecimento ou informação por eles solicitados;

12.1.4. Reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, no prazo fixado pelo fiscal do contrato, os bens nos quais se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou dos materiais empregados;

12.1.5. Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes da execução do objeto, bem como por todo e qualquer dano causado à Administração ou terceiros, não reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou o acompanhamento da execução contratual pelo Contratante, que ficará autorizado a descontar dos pagamentos devidos ou da garantia, caso exigida, o valor correspondente aos danos sofridos;

12.1.6. Quando não for possível a verificação da regularidade no Sistema de Cadastro de Fornecedores – SICAF, a empresa contratada deverá entregar ao setor responsável pela fiscalização do contrato, junto com a Nota Fiscal para fins de pagamento, os seguintes documentos: 1) prova de regularidade relativa à Seguridade Social; 2) certidão conjunta relativa aos tributos federais e à Dívida Ativa da União; 3) certidões que comprovem a regularidade perante a Fazenda Estadual ou Distrital do domicílio ou sede do contratado; 4) Certidão de Regularidade do FGTS – CRF; e 5) Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT;

12.1.7. Responsabilizar-se pelo cumprimento das obrigações previstas em Acordo, Convenção, Dissídio Coletivo de Trabalho ou equivalentes das categorias abrangidas pelo contrato, por todas as obrigações trabalhistas, sociais, previdenciárias, tributárias e as demais previstas em legislação específica, cuja inadimplência não transfere a responsabilidade ao Contratante;

12.1.8. Comunicar ao Fiscal do contrato, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas, qualquer ocorrência anormal ou acidente que se verifique no local da execução do objeto contratual.

12.1.9. Paralisar, por determinação do Contratante, qualquer atividade que não esteja sendo executada de acordo com a boa técnica ou que ponha em risco a segurança de pessoas ou bens de terceiros.

12.1.10. Manter durante toda a vigência do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições exigidas para habilitação na licitação, ou para qualificação, na contratação direta;

12.1.11. Guardar sigilo sobre todas as informações obtidas em decorrência do cumprimento do contrato;

12.1.12. Arcar com o ônus decorrente de eventual equívoco no dimensionamento dos quantitativos de sua proposta, inclusive quanto aos custos variáveis decorrentes de fatores futuros e incertos, devendo complementá-los, caso o previsto inicialmente em sua proposta não seja satisfatório para o atendimento do objeto da contratação, exceto quando ocorrer algum dos eventos arrolados no art. 124, II, d, da Lei nº 14.133, de 2021.

12.1.13. Cumprir, além dos postulados legais vigentes de âmbito federal, estadual ou municipal, as normas de segurança do Contratante.

### **13. Infrações e sanções administrativas**

13.1. Comete infração administrativa, nos termos da Lei nº 14.133, de 2021, o Contratado que:

- a. 1. der causa à inexecução parcial do contrato;
- b. 2. der causa à inexecução parcial do contrato que cause grave dano à Administração ou ao funcionamento dos serviços públicos ou ao interesse coletivo;
- c. 3. der causa à inexecução total do contrato;
- d. 4. deixar de entregar a documentação exigida para o certame;
- e. 5. não manter a proposta, salvo em decorrência de fato superveniente devidamente justificado;
- f. 6. não celebrar o contrato ou não entregar a documentação exigida para a contratação, quando convocado dentro do prazo de validade de sua proposta;
- g. 7. ensejar o retardamento da execução ou da entrega do objeto da contratação sem motivo justificado;
- h. 8. apresentar declaração ou documentação falsa exigida para o certame ou prestar declaração falsa durante a dispensa eletrônica ou execução do contrato;
- i. 9. fraudar a contratação ou praticar ato fraudulento na execução do contrato;
- j. 10. comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude de qualquer natureza;
- k. 11. praticar atos ilícitos com vistas a frustrar os objetivos do certame;
- l. 12. praticar ato lesivo previsto no art. 5º da Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013.

13.2. Serão aplicadas ao responsável pelas infrações administrativas acima descritas as seguintes sanções:

- i. 1. Advertência, quando o Contratado der causa à inexecução parcial do contrato, sempre que não se justificar a imposição de penalidade mais grave (art. 156, §2º, da Lei);
- ii. 2. Impedimento de licitar e contratar, quando praticadas as condutas descritas nas alíneas b, c, d, e, f e g do subitem acima deste Contrato, sempre que não se justificar a imposição de penalidade mais grave (art. 156, §4º, da Lei);
- iii. 3. Declaração de inidoneidade para licitar e contratar, quando praticadas as condutas descritas nas alíneas h, i, j, k e l do subitem acima deste Contrato, bem como nas alíneas b, c, d, e, f e g, que justifiquem a imposição de penalidade mais grave (art. 156, §5º, da Lei)
- iv. 4. Multa:

(1) moratória de 0,1666% por dia de atraso injustificado sobre o valor da parcela inadimplida, até o limite de 90 (noventa) dias;

(a) O atraso superior a (90) noventa dias autoriza a Administração a promover a rescisão do contrato por descumprimento ou cumprimento irregular de suas cláusulas, conforme dispõe o inciso I do art. 137 da Lei n. 14.133, de 2021.

(2) compensatória de 10% (dez por cento) sobre o valor total do contrato, no caso de inexecução total do objeto;

13.3. A aplicação das sanções previstas neste Contrato não exclui, em hipótese alguma, a obrigação de reparação integral do dano causado ao Contratante (art. 156, §9º)

13.4. Todas as sanções previstas neste Contrato poderão ser aplicadas cumulativamente com a multa (art. 156, §7º).

13.4.1. Antes da aplicação da multa será facultada a defesa do interessado no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data de sua intimação (art. 157)

13.4.2. Se a multa aplicada e as indenizações cabíveis forem superiores ao valor do pagamento eventualmente devido pelo Contratante ao Contratado, além da perda desse valor, a diferença será descontada da garantia prestada ou será cobrada judicialmente (art. 156, §8º).

13.4.3. Previamente ao encaminhamento à cobrança judicial, a multa poderá ser recolhida administrativamente no prazo máximo de 30 (trinta) dias, a contar da data do recebimento da comunicação enviada pela autoridade competente.

13.5. A aplicação das sanções realizar-se-á em processo administrativo que assegure o contraditório e a ampla defesa ao Contratado, observando-se o procedimento previsto no caput e parágrafos do art. 158 da Lei nº 14.133, de 2021, para as penalidades de impedimento de licitar e contratar e de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar.

13.6. Na aplicação das sanções serão considerados (art. 156, §1º) :

- a. 1. a natureza e a gravidade da infração cometida;
- b. 2. as peculiaridades do caso concreto;
- c. 3. as circunstâncias agravantes ou atenuantes;
- d. 4. os danos que dela provierem para o Contratante;
- e. 5. a implantação ou o aperfeiçoamento de programa de integridade, conforme normas e orientações dos órgãos de controle.

13.7. Os atos previstos como infrações administrativas na Lei nº 14.133, de 2021, ou em outras leis de licitações e contratos da Administração Pública que também sejam tipificados como atos lesivos na Lei nº 12.846, de 2013, serão apurados e julgados conjuntamente, nos mesmos autos, observados o rito procedimental e autoridade competente definidos na referida Lei (art. 159)

13.8. A personalidade jurídica do Contratado poderá ser desconsiderada sempre que utilizada com abuso do direito para facilitar, encobrir ou dissimular a prática dos atos ilícitos previstos neste Contrato ou para provocar confusão patrimonial, e, nesse caso, todos os efeitos das sanções aplicadas à pessoa jurídica serão estendidos aos seus administradores e sócios com poderes de administração, à pessoa jurídica sucessora ou à empresa do mesmo ramo com relação de coligação ou controle, de fato ou de direito, com o Contratado, observados, em todos os casos, o contraditório, a ampla defesa e a obrigatoriedade de análise jurídica prévia (art. 160)

13.9. O Contratante deverá, no prazo máximo 15 (quinze) dias úteis, contado da data de aplicação da sanção, informar e manter atualizados os dados relativos às sanções por ela aplicadas, para fins de publicidade no Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas (Ceis) e no Cadastro Nacional de Empresas Punidas (Cnep), instituídos no âmbito do Poder Executivo Federal. (Art. 161)

13.10. As sanções de impedimento de licitar e contratar e declaração de inidoneidade para licitar ou contratar são passíveis de reabilitação na forma do art. 163 da Lei nº 14.133/21.

## 14. Extinção contratual

14.1. O contrato se extingue quando cumpridas as obrigações de ambas as partes, ainda que isso ocorra antes do prazo estipulado para tanto.

14.2. Se as obrigações não forem cumpridas no prazo estipulado, a vigência ficará prorrogada até a conclusão do objeto, caso em que deverá a Administração providenciar a readequação do cronograma fixado para o contrato.

14.2.1. Quando a não conclusão do contrato referida no item anterior decorrer de culpa do contratado:

- a. 1. ficará ele constituído em mora, sendo-lhe aplicáveis as respectivas sanções administrativas; e
- b. 2. poderá a Administração optar pela extinção do contrato e, nesse caso, adotará as medidas admitidas em lei para a continuidade da execução contratual.

14.3. O contrato pode ser extinto antes de cumpridas as obrigações nele estipuladas, ou antes do prazo nele fixado, por algum dos motivos previstos no artigo 137 da Lei nº 14.133/21, bem como amigavelmente, assegurados o contraditório e a ampla defesa.

14.3.1. Nesta hipótese, aplicam-se também os artigos 138 e 139 da mesma Lei.

14.3.2. A alteração social ou a modificação da finalidade ou da estrutura da empresa não ensejará a rescisão se não restringir sua capacidade de concluir o contrato.

14.3.2.1. Se a operação implicar mudança da pessoa jurídica contratada, deverá ser formalizado termo aditivo para alteração subjetiva.

14.4. O termo de rescisão, sempre que possível, será precedido:

14.4.1. Balanço dos eventos contratuais já cumpridos ou parcialmente cumpridos;

14.4.2. Relação dos pagamentos já efetuados e ainda devidos;

14.4.3. Indenizações e multas.

## 15. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

**SERGIO SOUZA COSTA**

EQUIPE DE PLANEJAMENTO



*Assinou eletronicamente em 27/11/2023 às 15:29:33.*

**CLAUDIO SANTANA PEREIRA E SILVA**

EQUIPE DE PLANEJAMENTO





*Assinou eletronicamente em 28/11/2023 às 15:01:09.*

**WALBER LINS PONTES**

Autoridade competente



*Assinou eletronicamente em 28/11/2023 às 15:00:45.*

## Lista de Anexos

Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - AP\_NDICE ESPECIFICAÇÕES 1..pdf (861.42 KB)



## APÊNDICE – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**Deverá ser apresentado Catálogo com imagens específico para este certame na ordem dos itens da proposta. Deverá identificar marca, modelo e código de certificação, sendo o caso. Apresentando garantia por no mínimo 1 (um) ano para o equipamento contra eventuais defeitos de fabricação. Todos os itens que requeiram certificação deverão conter o selo ABNT com a identificação da referida certificação.**

### LOTE 1

LOTE	Nº ITEM	CATMAT	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
1	4	449175	Fonte Alimentação Programável	2
	5	434370	Gerador Forma De Onda	37
	14	441523	Osciloscópio Digital 100MHz	12

#### ITEM 4 – FONTE ALIMENTAÇÃO PROGRAMÁVEL

FONTE DE ALIMENTAÇÃO DIGITAL DE 2 CANAIS, TENSÃO ATÉ 64 VOLTS (MODO SÉRIE), CORRENTE ATÉ 6 AMPÉRES (MODO PARALELO) E 1 SAÍDA FIXA DE 5V/3A. Especificações: Display: LED de 3 dígitos quádruplo; Indicação do método de operação Tensão constante (CV) ou Corrente constante (CC) através de LED; Chaves de seleção do modo de operação conjunto (Série, Paralelo ou independente); Modos de operação em conjunto Série ou Paralelo, para duplicação da Tensão ou corrente. Modos de operação Tensão Constante (CV) e Corrente Constante (CC); Método de resfriamento: Ventilação forçada; Proteção de entrada: Fusível de vidro; Consumo Máximo: 150W; Faixa de corrente: 0 a 3A (modo independente) / 0 a 6A (modo paralelo); Precisão:  $\pm 2\%$  +2 dígitos; Regulação de linha:  $0,2\% + 2mA$ ; Regulação de Carga:  $\leq 0,2\% + 3mA (\leq 3A)$ ;  $\leq 0,2\% + 3mA (> 3A)$ ; Ripple e Ruído:  $\leq 3mA \text{ rms } (\leq 3A)$ ;  $\leq 6mA \text{ rms } (> 3A)$ ; Faixa de tensão: 0 a 32V (modo independente) / 0 a 64V (modo série); Precisão:  $\pm 1\%$  +2 dígitos; Regulação de linha:  $\leq 0,01\% + 2mV$ ; Regulação de Carga:  $0,01\% + 3mV (\leq 3A)$ ;  $0,01\% + 3mV (> 3A)$ ; Ripple e Ruído:  $\leq 0,5mV \text{ rms } (\leq 3A)$ ,  $\leq 1,0mV \text{ rms } (> 3A)$ ; Tensão da saída fixa:  $5V \pm 2,5\%$ ; Corrente da saída fixa: 3A; Regulação de linha:  $\leq 0,02\% + 2m$ ; Regulação de Carga:  $\leq 0,1\%$ ; Ripple e Ruído:  $0,5mV \text{ rms}$ ; Garantia: 12 meses; Itens Fornecidos: Cabo de alimentação; Manual de instruções; 2 pares de cabos pino banana/jacaré. Garantia mínima: 12 meses.

#### ITEM 5 – GERADOR FORMA DE ONDA

Gerador de funções arbitrarias com as seguintes especificações: com 2 canais, taxa de amostragem de 125 MS/s, 14 bits, display LCD de 3,9", USB host/device. Frequência de 1uHz a 25MHz, senoidal até 25MHz, onda quadrada até 12.5MHz, rampa até 1MHz, pulso até 12.5MHz, ruído até 25MHz, forma de onda arbitrária até 10MHz, memória de 8K, 12 dígitos de resolução. Modulações AM, FM, PM, ASK, FSK, PSK e PWM. Amplitude de 1mV p-p a 10V p-p em 50 ohms, contador de frequência de 200MHz, porta USB para controle remoto, porta USB para carregar forma de onda. Memória interna não volátil de 64 MBytes para armazenamento de formas de onda arbitrarias. Que suporte formas de onda arbitrarias definidas pelo usuário geradas por software gratuito carregadas com cartão de memória USB (Compatível



com o software ArbExpress). Dimensões 230 × 110 × 306 mm, peso 3.4 kg. Acessórios: Manual do usuário, 2 cabos BNC, um cabo USB tipo A para Tipo B, cabo de força. Garantia mínima: 12 meses

### **ITEM 14 – OSCILOSCÓPIO DIGITAL 100MHZ**

Tipo: De Banda, Quatro Canais, Display Colorido 12,1; Com Tela De Toque Capacitivo, Taxa De Amostragem Máxima De 2gsa/S Por Canal, Profundidade De Memória De Aquisição De 1m Pontos, Taxa De Atualização De 200.000 Forma De Onda/S. Conectividade: No Mínimo Uma Porta Usb Para Armazenamento Em Flash Drive No Painel Frontal, Uma Porta Usb Para Armazenamento Em Flash Drive No Painel Traseiro E Uma Porta Usb Para Conectividade Com Pc No Painel Traseiro. Gerador De Função Embutido De Pelo Menos De 20Mhz. Capacidade De Conexão Por Lan Interface De Rede 10/100 Ou Superior. Função FFT para análise de forma de onda. Garantia mínima: 12 meses.

### **LOTE 2**

LOTE	Nº ITEM	CATMAT	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
2	3	605940	Estação Solda	8
	7	463982	KIT ARDUINO	66
	10	440804	Luminária articulável de mesa/bancada com lupa	2
	11	240637	Manta Antiestática	2
	12	452945	Minicomputador Raspberry Pi 4 4GB (kit completo)	44
	13	309084	Multímetro Digital	56

### **ITEM 3 – ESTAÇÃO SOLDA**

Estação Solda Tipo Corrente: Alternada E Direta , Tensão Alimentação: 220 V, Temperatura Máxima: 200 A 480 °C, Características Adicionais: Estação Conjugada, Temperatura Ajustável, Comprimento: 260 MM, Largura: 245 MM, Profundidade: 190 MM, Faixa Temperatura: 200 A 480 °C, Aplicação: Soldar/Desoldar Componentes Eletrônicos , Potência Nominal: 250.



### **ITEM 7 - KIT ARDUINO**

KIT ARDUINO - 01 - Placa Mega 2560 CH340; 01 – Cabo USB 30cm 01 - Fonte para Arduino 01 - Display LCD 16x2 (com conectores soldados) 01 - Módulo RF Transmissor + Receptor 433MHz 01 - Sensor de Distância Ultrassônico 01 - Sensor de Movimento Presença PIR 01 - Controle Remoto Ir 01 – Receptor Universal Ir 01 - Real Time Clock DS1307 01 – Módulo Acelerômetro 01 - Módulo Bluetooth RS232 HC-06 01 - Teclado Matricial De Membrana 01 - Sensor De Umidade e Temperatura Dht11 01 - Motor de Passo 5v 01 – Driver Motor de Passo ULN2003 01 - Protoboard 830 Pontos 30 - Jumper Macho-Macho variados 20 - Jumper Macho-Femea 01 - Módulo Relé 2 Canais 01 - Micro Servo 9g SG90 TowerPro 01 - Sensor de Temperatura NTC 01 - Sensor Óptico Reflexivo TCRT5000 01 - Sensor de Luz LDR 01 - Buzzer Ativo 5V 05 - LED Vermelho 05 – LED Amarelo 05 - LED Verde 15 - Resistor 330 05 – Resistor 1K 05 - Resistor 10K 04 - Diodo 1N4007 01 - Potenciômetro 10K 01 - Potenciômetro Trimpot 10K 04 - Capacitor Cerâmico 10nF 04 - Capacitor Cerâmico 100nF 02 - Capacitor Eletrolítico 10uF 02 - Capacitor Eletrolítico 100uF 05 - Chave Tátil (Push-Button) - 01 - Cabo USB COMPATÍVEL 30cm; 01 - Fonte para Arduino BIVOLT; 01 - Controle Remoto Ir (5 V; faixa alcance 8m a 10m; bateria 3V CR2025, 160 mah; frequência de trabalho 38 KHz) 01 - Receptor Universal Ir (5V; frequência de trabalho 38 KHz; 1,5 mA) –  
Garantia mínima: 3 meses.

### **ITEM 10 - LUMINÁRIA ARTICULÁVEL DE MESA/BANCADA COM LUPA**

Luminária articulável de mesa/bancada com lupa. Lâmpada de LED formato de argola com diâmetro de 16 cm. Altura mínima totalmente esticada: 70 cm. Lupa com aumento de mínimo de 10 vezes. Deve possuir: 3 articulações; Ajuste do brilho; 3 modos de cor: branco frio, luz natural e branco quente; Garra e base para fixação em mesa ou bancada; Alimentação por USB (acompanha cabo). Aplicação: uso em bancada de manutenção de equipamentos de TIC.

### **ITEM 11 - MANTA ANTIESTÁTICA**

Material: Borracha , Tipo: Camada Superior Dissipativa E Intermediária Condução, Comprimento: 120 CM, Largura: 70 CM, Cor: Cinza , Características Adicionais: Resistente A Alta Temperatura

### **ITEM 12 - MINICOMPUTADOR RASPBERRY PI 4 4GB (KIT COMPLETO)**

Descrição : - Descrição - Descrição GPIO de 40 pinos; Broadcom BCM2711; Quad core Cortex-A72 (ARM v8) 64-bit SoC @ 1.5GHz; Memória RAM: 4GB DDR4; Adaptador Wifi 802.11n integrado; Bluetooth 5.0 BLE integrado; 2 Conectores micro HDMI (com suporte até 4Kp60); Suporte a Power-over-Ethernet (PoE); 2 portas USB 2.0; 2 portas USB 3.0; Suporte a Power-over-Ethernet (PoE); Conector Gigabit Ethernet; Interface para câmera (CSI); Interface para display (DSI); Slot para cartão; conector de áudio e vídeo. Dimensões: 85 x 56 x 17mm. Kit Completo Raspberry Pi 4 Anatel 4GB. Acompanha: 01: Raspberry Pi 4 Anatel 4GB; 01: Fonte de Alimentação 5V 3A com botão on/off; 01: Case com Cooler 5V 30x30mm; 01: Kit de



Dissipadores; 01: Cabo Micro HDMI; 01: Cartão de Memória MicroSD 32GB Classe 10; 01: Leitor para Cartão de Memória MicroSD. Garantia mínima: 3 meses.

### **ITEM 13 – MULTÍMETRO DIGITAL**

Medição de tensão CC, tensão CA, Continuidade, Ohmímetro; Tensão Máxima: 600V; Medição CA True-RMS, Visor Digital com Fundo em LED, 6000 contagens, Taxa de atualização: 4 vezes por segundo; Classificação de Segurança CAT III 600V; incluso pontas de prova e bateria; manual em português. Garantia mínima: 12 meses.

### **LOTE 3**

LOTE	Nº ITEM	CATMAT	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
3	6	603775	Interface Homem-máquina (IHM)	6
	8	455353	Kit com 6 CLPs	3

### **ITEM 6 – INTERFACE HOMEM-MÁQUINA (IHM)**

i) Descrição geral: kit composto por no mínimo 1 (uma) Interface Homem-máquina (IHM); no mínimo 1 (uma) unidade de ethernet switch industrial; no mínimo 2 (duas) unidades de cabo RJ45 para conexão de IHM.

ii) Os principais assuntos que devem ser atendidos: Estudo da IHM; entradas e saídas via IHM; desenho de telas; criação de animações; criação de tags; redes industriais.

iii) Especificações técnicas: Da IHM: tela de 7" (polegadas) a cores com touch screen; com formato widescreen; dimensões de tela mínimas de 85,9 mm de altura e 154,1mm de largura; possuir 65536 números de cores; resolução de 800 pixels horizontal e 480 pixels vertical; 8 teclas físicas de função; teclado digital numérico e alfanumérico; touchscreen analógico resistivo; possibilidade de montagem vertical e horizontal; tensão de alimentação de 24 VCC (mínima de 19,2 V e máxima de 28.8 V); consumo de corrente elétrica (valor nominal) de 230 mA; potência máxima do equipamento de 5,5 W; processador ARM (ou superior); memória Flash e RAM; memória disponível para dados do usuário de 10 Mbyte; campainha para alertas; relógio de hardware (tempo real); uma entrada industrial ethernet; uma entrada USB; protocolo PROFINET; protocolos (Ethernet): TCP/IP, DHCP, SNMP, DCP e LLDP; Protocolo Modicon (MODBUS TCP/IP); indicador de mensagem; sistema de alarme; exibição do valor do processo de entrada e saída; software de configuração da IHM: através do STEP 7 Basic e Professional (Portal TIA) por meio do WinCC Basic integrado, WinCC Basic (Portal TIA), WinCC Comfort (Portal TIA), WinCC Advanced (Portal TIA), WinCC Profissional; conexão para pen drive (memória USB), SIMATIC IPC USB Flashdrive (pen drive USB) e USB SIMATIC HMI. A IHM deve ser compatível com o Controlador Lógico Programável (CLP) S71200. A IHM dever ter dimensões máximas de 215 mm de largura, 160 mm de altura da caixa e profundidade de 40 mm e peso máximo de 800 g.

Do switch industrial: taxa de transmissão de 10 Mbit/s e 100 Mbit/s; mínimo de 5 interfaces ethernet (RJ45) para comunicação e configuração de equipamentos modulares; tensão de alimentação de 24 V (com variação de mínima 19 V e máxima de 29 V), com potência de perda máxima de 1,7 W, com proteção máxima de 0,6 A/60 V; dimensões máximas de 45 mm de largura, 105 mm de altura e 87 mm de profundidade e peso máximo de 166g; fixação através de trilho DIN e montagem na parede. O switch deve ser compatível com o Controlador Lógico Programável (CLP) S71200. Dos cabos: tipo Ethernet Industrial, RJ45 / RJ45, CAT6A, comprimento 6 m; trabalhar com temperatura ambiente de -25 a 80 °C; ter fator de atenuação por comprimento: a 10 MHz / máximo de 0,086 dB/m, a 100 MHz / máximo de 0,28 dB/m, a 300 MHz / máximo de 0,501 dB/m, a 600 MHz / máximo de 0,735 dB/m; ter impedância:



de 1 MHz a 100 MHz de 100  $\Omega$ , 10 MHz a 600 MHz de 100  $\Omega$ . Os cabos devem ser compatíveis com o Controlador Lógico Programável (CLP) S71200.

iv) O conjunto deve ser composto por: No mínimo 1 (uma) unidade da IHM; no mínimo 1 (uma) unidade do switch industrial; e no mínimo 2 (duas) unidades de cabos RJ45 para conexão da IHM - todos esses itens conforme especificações técnicas acima (seção iii - Especificações técnicas).

v) Segurança: Grau de proteção da IHM: IP65 na frente e IP20 na traseira. Classe de proteção do switch industrial: IP20.

vi) Manuais: O equipamento deve ter manual impresso e digital de instruções com informações relativas à segurança em todas as fases de utilização. No manual deverá ter um detalhamento da construção mecânica e elétrica para manutenção após o término da garantia, sendo esta de no mínimo de 12 meses contra defeitos de fabricação.

vii) O proponente deverá prever entrega técnica do equipamento de forma presencial e com uma formação sobre o uso do equipamento, sendo que todas as despesas de viagem, hospedagem e alimentação de técnico(s) para a formação serão por conta do fabricante/fornecedor. Treinamento básico operacional abordando no mínimo: instalação, operação e apresentação do produto, características e funcionalidades, demonstrações práticas e cuidados na utilização. Adicionalmente, orientação aos usuários sobre os riscos profissionais que se originam no local de trabalho, os meios utilizados para prevenir e limitar tais riscos durante a operação/manutenção do equipamento. A empresa deverá fornecer garantia mínima de 12 meses contra defeitos de fabricação, com suporte e assistência técnica do fabricante no território nacional.

viii) Análise do equipamento proposto: A proposta deverá ser apresentada em língua portuguesa, conter as características técnicas detalhadas, dimensões e quantitativos de todos os elementos do conjunto. Junto com a proposta deverá ser apresentado catálogo com fotos do kit/equipamento (não sendo aceitáveis fotos meramente ilustrativas) de forma a permitir a verificação da oferta e sua consistência. Não serão aceitas propostas cujo texto indique cópia e cola do edital. A análise técnica da proposta de fornecimento será efetuada com a verificação das informações fornecidas através do: manual do kit/equipamento.

## **ITEM 8 – KIT COM 6 CLPS**

i) Descrição geral: kit composto por no mínimo 6 (seis) unidades de Controlador Lógico Programável (CLP); 6 (seis) unidades de fonte de alimentação para CLP; 6 (seis) licenças de software de programação; 6 (seis) unidades de cabo RJ45 para conexão dos CLPs.

ii) Os principais assuntos que devem ser atendidos: Estudo do CLP; entradas e saídas digitais; entradas e saídas analógicas; contato de selo; temporizadores; contadores; programação de CLP; programação em ladder, diagrama de blocos de funções (FBD), texto estruturado (SCL), matriz de efeito de causa (CEM); protocolos de redes industriais; sistemas de automação; automação industrial; controle de sistemas; controle automático; controlador Proporcional Integral Derivativo (PID); e sistema supervisório - Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA).

iii) Especificações técnicas: Dos CLPs: CPU compacta, saída DC/DC/DC, 2 (duas) porta PROFINET, 14 (quatorze) entradas digitais alimentadas com 24 VDC, 10 (dez) saídas digitais fornecendo 24 VDC e corrente de 0,5 A, 2 (duas) entradas analógicas de 0 – 10 VDC, 2 (duas) saídas analógicas de 0 - 20 mADC, alimentação DC 20,4 - 28,8 V e 125 kB de programa de memória. As entradas digitais devem possuir a função Source/Sink input. O CLP deve suportar os protocolos: MODBUS, PROFINET IO, PROFIBUS, OPC UA Server e AS-Interface. Montagem na parede e/ou montagem no trilho DIN. O CLP deve ter dimensões aproximadas de 130 x 100 x 75 mm e peso aproximado de 500 g.

Das fontes de alimentação para os CLPs: As fontes de alimentação para os CLPs devem ser do tipo estabilizadas com tensão de entrada de 120 / 230 VAC e saída de 24 VDC / 10 A. A fonte de alimentação deve ser bivolt automática, suportar tensões de alimentação de 85 a 264V, ter capacidade de sobrecarga de sobretensão  $2,3 \times V_{in}$  (tensão de alimentação nominal), trabalhar com frequência de rede elétrica de 50 a 60 Hz. Possuir fusível de proteção de 6.3 A/250V. Quanto a tensão de saída da fonte de alimentação: tensão de saída de 24VCC; pico de tensão de saída típico de 160 mV e máxima de 240 mV. Possuir ajuste da tensão de saída através de um



potenciômetro com ajuste de de 22,8 a 28 V; ter iluminação para indicar a o status do equipamento; A saída da tensão continua (Vout) deve ser feita com relé sendo o contato do tipo NA (normalmente aberto) com classificação 60 V CC/ 0,3 A; A fonte de alimentação deve ter a potência ativa fornecida típica de 288 W; O equipamento deve possuir tamanho máximo de 70 mm de largura, 125 mm de altura e 120 mm de profundidade e peso máximo de 800g.

Das licenças de software de programação: Cada licença deve permitir a programação dos CLPs que fazem parte do conjunto. Ser possível download e upload da estrutura de pastas para blocos de programas, tipos de dados de CLP e tags de CLP para o CLP. Deve oferecer os seguintes recursos: editores de programação; interação entre o controlador, Interface Homem-Máquina (IHM) e a unidade; gerenciamento de dados compartilhados e símbolos; diagnóstico do sistema; configuração e parametrização do hardware, especificação da comunicação, programação nos editores de programação. Deve oferecer programação nas seguintes linguagens: Diagrama ladder (LAD), Diagrama de blocos de funções (FBD), Texto estruturado (SCL), Matriz de Efeito de Causa (CEM). Dos cabos RJ45 para conexão dos CLPs: Os cabos de conexão dos CLPs devem ser do tipo Ethernet Industrial, RJ45 / RJ45, CAT6A, comprimento 6 m; trabalhar com temperatura ambiente de -25 a 80 °C; ter fator de atenuação por comprimento: a 10 MHz / máximo de 0,086 dB/m, a 100 MHz / máximo de 0,28 dB/m, a 300 MHz / máximo de 0,501 dB/m, a 600 MHz / máximo de 0,735 dB/m; ter impedância: de 1 MHz a 100 MHz de 100 Ω, 10 MHz a 600 MHz de 100 Ω.

iv) O conjunto deve ser composto por: No mínimo 6 (seis) unidades de Controlador Lógico Programável (CLP); no mínimo 6 (seis) unidades de fonte de alimentação para CLP; no mínimo 6 (seis) licenças de software de programação; e no mínimo 6 (seis) unidades de cabo RJ45 para conexão dos CLP - todos esses itens conforme especificações técnicas acima (seção iii - Especificações técnicas) .

v) Segurança: O CLP deve seguir as seguintes normas: IEC 61000-4-2, 61000-4-4, IEC 61000-4-5 e IEC 61000-4-6. A Classe de Proteção do CLP deve ser de no mínimo IP20. Quanto a segurança da fonte de alimentação: ter Isolamento galvânico entre entrada e saída, isolamento de tensão de saída extra-baixa de segurança Vout de acordo com EN 60950-1 e EN 50178, classe de operação I, e classe de proteção IP20.

vi) Manuais: O equipamento deve ter manual impresso e digital de instruções com informações relativas à segurança em todas as fases de utilização. No manual deverá ter um detalhamento da construção mecânica e elétrica para manutenção após o término da garantia, sendo esta de no mínimo de 12 meses contra defeitos de fabricação.

vii) O proponente deverá prever entrega técnica do equipamento de forma presencial e com uma formação sobre o uso do equipamento, sendo que todas as despesas de viagem, hospedagem e alimentação de técnico(s) para a formação serão por conta do fabricante/fornecedor. Treinamento básico operacional abordando no mínimo: instalação, operação e apresentação do produto, características e funcionalidades, demonstrações práticas e cuidados na utilização. Adicionalmente, orientação aos usuários sobre os riscos profissionais que se originam no local de trabalho, os meios utilizados para prevenir e limitar tais riscos durante a operação/manutenção do equipamento. A empresa deverá fornecer garantia mínima de 12 meses contra defeitos de fabricação, com suporte e assistência técnica do fabricante no território nacional.

viii) Análise do equipamento proposto: A proposta deverá ser apresentada em língua portuguesa, conter as características técnicas detalhadas, dimensões e quantitativos de todos os elementos do conjunto. Junto com a proposta deverá ser apresentado catálogo com fotos do kit/equipamento (não sendo aceitáveis fotos meramente ilustrativas) de forma a permitir a verificação da oferta e sua consistência. Não serão aceitas propostas cujo texto indique cópia e cola do edital. A análise técnica da proposta de fornecimento será efetuada com a verificação das informações fornecidas através do: manual do kit/equipamento.





## ITENS AVULSOS

LOTE	Nº ITEM	CATMAT	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
AVULSO	1	478374	Banco de ensaios eletrônica digital e analógica	11
AVULSO	2	463983	Banco de ensaios microcontrolador FPGA	6
AVULSO	9	258059	Kit educacional de controle (nível, temperatura e pressão)	2

### ITEM 1 - BANCO DE ENSAIOS ELETRÔNICA DIGITAL E ANALÓGICA

i) Descrição geral: kit didático para estudo de eletrônica digital e analógica. O kit deve possuir placa, módulos, acessórios e software necessários para o seu completo funcionamento.

ii) Os principais experimentos que devem ser atendidos em eletrônica digital são: compreender o funcionamento de portas lógicas; compreender o funcionamento de codificadores e decodificadores; conhecer os registradores de deslocamento; realizar experiências de conversão AD/DA; utilização de contadores e conversores AD/DA com filtros anti-aliasing e reconstrução; conceituar unidade lógica e aritméticas e barramentos; compreender o funcionamento flip-flop; estudar multiplexador e demultiplexador; entender o funcionamento de memórias eeprom e ram; compreender o funcionamento buffer e latch; fazer o uso de dispositivo de programação cpld e arduino uno na prática;

Os principais experimentos que devem ser atendidos em eletrônica analógica são: estudos com resistores, transdutores, transformadores e circuitos integrados; compreender o conceito de retificação de meia onda e onda completa; reconhecer filtros RLC, ativos e passivos; realizar experiências com amplificadores de sinais, comparadores e osciladores; reconhecer características diferenciadoras de sistemas digitais e analógicos; trabalhar com semicondutores; conhecer as características construtivas e funcionamento, utilização com circuitos 555; contatos de NA/C/NF; aplicações com TRIAC, SCR e UJT; estudos de conversores step-up e step-down.

iii) Especificações técnicas: estrutura em alumínio anodizado natural com fechamento, dimensões 350 x 150 x 340 mm (LxAxP), massa não superior a 14kg, placa principal e os módulos de experimentos com recursos integrados, devem atender aos seguintes requisitos: circuitos semimontados com componentes em smd; módulos intercambiáveis e divididos por assunto; com as principais ligações já realizadas, de modo que ao serem conectados na placa principal, já estarão devidamente alimentados; o acesso aos sinais relevantes para medidas e conexão deve ser feito através de barras de pinos; deverão conter plug do tipo barra de pinos macho para conexão com a placa principal e encaixe em 02 cantos para fixação e apoio; com componentes smd na face inferior e serigrafia didática na face superior; conexões elétricas dos componentes com cabos fêmea/fêmea e identificados através de serigrafia didática com representação dos circuitos; Uso de QR code para acesso aos documentos, manuais; guardados em maleta (com espuma, tanto na parte superior quanto na parte inferior, para proteção) com alça para transporte; alimentação através de uma fonte externa chave liga/desliga, com tensão de alimentação monofásica 110V/220Vca, 50/60Hz, através de plug 2P+T.

iv) O conjunto deve ser composto por:

01 placa principal com: 01 conector para fonte DC externa; 03 fontes CC (fixas) de alimentação protegidas contra curto e sobre corrente, com tensões (precisão mínima de 10%) de +12V/1A, -12V/1A e +5V/1A, com indicadores luminosos do estado de saída; 01 fonte CC (ajustável) de 0V à +12V/1A (precisão mínima de 10%), com indicadores luminoso do estado de saída; 16 indicadores luminosos bicolores; 12 chaves com retenção, tipo alavanca com indicador luminoso de estado; 06 chaves sem retenção, tipo alavanca sendo 03 para baixo ativo e 03 para alto ativas, com indicador luminoso de estado; 01 gerador de pulsos, sendo 01 baixo ativo e 01 alto ativo, com tempo de pulsos ajustável; 01 buzzer



piezoelétrico; 01 lâmpada de 12V/1W; 01 detector de nível lógico (ponta lógica); 04 displays de 7-segmentos; 02 slots para inserção dos módulos; 02 bancos de capacitores cerâmicos compostos por: 01 banco com capacitores de 10nF, 20nF, 40nF e 80nF e 01 banco com capacitores de 100nF, 200nF, 400nF e 800nF (ambos devem ser controlados por chaves do tipo Dip switch); 03 potenciômetros lineares (1k, 10k, 100k); 01 gerador de frequências, compatível com padrão TTL; 01 gerador de sinais (triangular, senoidal e quadrado) com referência de frequência amostrada em 03 displays de 7-segmentos e seleção de frequências em Hz/kHz; 06 Módulos digitais de experimentos com os seguintes recursos: 01 Módulo contendo portas lógicas (04 AND, 04 OR, 06 NOT, 04 NOR, 04 NAND, 04 Exclusive-OR), circuitos codificador/decodificador e circuitos multiplexador / demultiplexador; 01 Módulo contendo um contador utilizando flip-flop, um contador utilizando CI; 01 Módulo contendo filtros anti-aliasing e reconstrução, conversores (A/D, D/A), (V/F, F/V) e (V/I, I/V) todos com entrada de 0 a 10Vcc e operando com o corrente de até 20mA, contendo de forma integrada Smoothing Filter; 01 Módulo contendo memória RAM e EEPROM e conceitos de buffer e latch, com acesso à pinos de I/O's e de barramento; 01 Módulo para estudo de dispositivos lógico programáveis, contendo um CPLD com no mínimo as seguintes características: deverá possuir encapsulamento SMD e no mínimo 100 pinos (80 I/O's) e 24 logic array blocks, este módulo deve ter ao menos 01 display de 7-segmentos, 01 oscilador de 24MHz, 01 dipswitch de 8 vias, pinos do CPLD ligados em conectores para permitir integração com outros recursos do conjunto; incluindo um gravador USB; 01 Módulo com microcontrolador arduino uno, contendo os seguintes requisitos mínimos: compatível com plataforma de desenvolvimento IDE Arduino, com tensão de alimentação de 7 a 12VCC, memória interna de 32KB, 14 pinos de I/O de 5V/40mA, comunicação UART TTL e USB, com software de programação; 12 Módulos analógicos de experimentos com os seguintes recursos: 01 Módulo matriz de contato, contendo no mínimo 500 orifícios para ligações; 01 Módulo contendo resistores de diferentes valores, de modo a possibilitar montagens de associações (série, paralela e mista), medidas de grandezas elétricas (tensão corrente e potência) e a comprovação da primeira e da segunda lei de Ohm; assim como circuito em ponte para comprovação dos teoremas de Thévenin e kirchhoff, análise do circuito ponte de Wheatstone, circuitos usando LDR (resistor controlado por luminosidade) e termistor do tipo NTC; 01 Módulo contendo circuitos RLC para análise da reatância, defasagem e funcionamento de filtros (passa altas RC e RL, passa baixas RC e RL, passa faixa RC e RL e rejeita faixa RC e RL) e, também, circuitos ressonantes (série e paralelo) com dois transformadores (núcleo de ferrite e outro de ferro laminado) para análise de suas características, ambos devem possuir relação de 5:1; 01 Módulo contendo circuitos retificadores (Meia onda, onda completa e onda completa com CT), circuitos reguladores (diodo zenner, transistores, regulador fixo LM7805 e regulador ajustável LM317) e filtro capacitivo. Integrado ao módulo deverá ser disposto 01 transformador, com os seguintes requisitos mínimos: relação de transformação de 127/220VCA, corrente mínima de 250mA, contendo chave de seleção e proteção através de fusível; 01 Módulo contendo amplificadores operacionais montados nas seguintes configurações: inversor, não-inversor (ambos com ganho ajustável), somador, subtrator, logarítmico, Schmitt Trigger, comparador de janela, filtros (passa baixas, passa altas, passa faixa e rejeita faixa) e osciladores (integrador, derivador, ponte de Wien e Onda Quadrada); 01 Módulo contendo amplificador de áudio TDA2003 integrado e auto falante de 8ohm/0,5W; 01 Módulo contendo circuitos osciladores, amplificadores e temporizadores nas seguintes configurações: Colpitts, Hartley, descolamento de fase, oscilador à cristal e os temporizadores com CI 555 nas configurações monoestável, astável, gerador de rampa e oscilador controlado por tensão; 01 Módulo contendo 04 LED's comuns (amarelo, verde, vermelho e azul), 02 LED's bi cores, isolador óptico, interruptor óptico, decodificador BCD/7 segmentos, LED Infravermelho e fototransistor, foto diodo PIN e sensor óptico reflexivo; 01 Módulo contendo conversor DC/DC operando como elevador de tensão e abaixador de tensão e os dispositivos SCR, UJT, TRIAC e DIAC, abordando aplicações de disparo (DIAC, TRIAC e SCR) e oscilador utilizando UJT; 01 Módulo contendo: transistores BJT (base comum, coletor comum e emissor comum) transistores operando como amplificadores diferencial, classe A, classe B/AB e classe C e circuito que possibilite a análise da curva característica do transistor e sua operação como chave e fonte de corrente (NPN e PNP); 01 Módulo contendo circuitos dobrador e triplicador de tensão, limitador e climpador, além de transistores FET (chave série/paralela, porta comum e fonte comum) e MOSFET operando como chave; 01 Módulo contendo 04 chaves retentivas de contatos (C, NA e NF), 04 chaves pulsativas de contatos (C, NA e NF) e 02 relés de contatos (C, NA e NF). O conjunto deve ser fornecido com os seguintes acessórios: 01 cabo tripolar 2P+T; 01 cabo USB tipo A / tipo B macho; kit de cabos



para conexões dos circuitos: 20 cabos azuis de 400 mm (fêmea/fêmea); 20 cabos vermelhos de 200 mm (fêmea/fêmea); 04 cabos vermelhos de 200 mm (macho/fêmea); 06 cabos azuis de 400 mm (macho/fêmea); comprimento dos cabos com 10% de tolerância; o equipamento deve ser acompanhado de capa de proteção para proteger o equipamento, quando fora de uso. Adicionalmente, o conjunto deve ser acompanhado de um aplicativo que permita ao estudante visualizar a réplica do equipamento em realidade aumentada, com o objetivo de permitir a todos os alunos visualizarem o equipamento, no decorrer das experiências laboratoriais ou em aulas teóricas; o aplicativo deve permitir funções de rotação e zoom do equipamento, com reprodução de alta-fidelidade.

v) Segurança: A bancada deve atender às normas de segurança e fabricação vigentes, incluindo NR-12 no que for aplicável, devidamente assegurada através de análise de risco e anotação de responsabilidade técnica (ART) emitida por profissional legalmente habilitado.

vi) Manuais: A bancada deve ter manual impresso e digital (por exemplo em Portable Document Format - PDF) de instruções com informações relativas à segurança em todas as fases de utilização, estando eles de acordo com a norma NR-12. No manual deverá ter um detalhamento da construção mecânica e elétrica para manutenção após o término da garantia, sendo esta de no mínimo de 12 meses contra defeitos de fabricação; deverá ter também desenhos técnicos com projeções ortogonais em 03 vistas (superior, frontal e lateral), com cotas e dimensões, além do desenho do conjunto em 3D.

vii) Material didático: composto de atividades práticas que abranjam todas as funcionalidades do conjunto e todas habilidades e competências listadas anteriormente, organizado em aulas separadas para serem disponibilizadas aos alunos, e documento de uso exclusivo do instrutor com as aulas, respostas às atividades propostas e orientações sobre as aulas; treinamento básico operacional abordando no mínimo: instalação, operação e apresentação do produto, características e funcionalidades, demonstrações práticas e cuidados na utilização; entregar material didático impresso e em formato de arquivo digital, por exemplo em PDF.

viii) O proponente deverá prever entrega técnica do equipamento de forma presencial e com uma formação sobre o uso do equipamento, sendo que todas as despesas de viagem, hospedagem e alimentação de técnico(s) para a formação serão por conta do fabricante/fornecedor. Treinamento básico operacional abordando no mínimo: instalação, operação e apresentação do produto, características e funcionalidades, demonstrações práticas e cuidados na utilização. Adicionalmente, orientação aos usuários sobre os riscos profissionais que se originam no local de trabalho, os meios utilizados para prevenir e limitar tais riscos durante a operação/manutenção do equipamento. A empresa deverá fornecer garantia mínima de 12 meses contra defeitos de fabricação, com suporte e assistência técnica do fabricante no território nacional. vi) Análise do equipamento proposto: A proposta deverá ser apresentada em língua portuguesa, conter as características técnicas detalhadas, dimensões e quantitativos de todos os elementos do conjunto. Junto com a proposta deverá ser apresentado catálogo com fotos do equipamento e dos módulos (não sendo aceitáveis fotos meramente ilustrativas) de forma a permitir a verificação da oferta e sua consistência. Não serão aceitas propostas cujo texto indique cópia e cola do edital. A análise técnica da proposta de fornecimento será efetuada com a verificação das informações fornecidas, através do: manual do equipamento e material didático.

ix) Análise do equipamento proposto: A proposta deverá ser apresentada em língua portuguesa, conter as características técnicas detalhadas, dimensões e quantitativos de todos os elementos do conjunto. Junto com a proposta deverá ser apresentado catálogo com fotos do equipamento e dos módulos (não sendo aceitáveis fotos meramente ilustrativas) de forma a permitir a verificação da oferta e sua consistência. Não serão aceitas propostas cujo texto indique cópia e cola do edital. A análise técnica da proposta de fornecimento será efetuada com a verificação das informações fornecidas, através do: manual do equipamento e material didático.

## **ITEM 2 – BANCO DE ENSAIOS MICROCONTROLADOR FPGA**

i) Descrição geral: kit didático para o estudo de microcontroladores, composto por uma placa principal e um módulo de controle, baseado no microcontrolador Altera FPGA (ou superior), com seus recursos integrados.



ii) Os principais experimentos que devem ser atendidos são: compreender aplicações simples de acionamento de leds e leitura de chaves; conhecer e programar o funcionamento do buzzer; compreender a composição e o processo de multiplexação do display; estudar e entender como é o processo de leitura do teclado matricial; programar e verificar o funcionamento dos displays de 7 segmentos em conjunto com o teclado matricial; entender como é o funcionamento do conversor A/D e das entradas analógicas; familiarizar-se com o funcionamento do protocolo de comunicação SPI aplicado a potenciômetros digitais; conhecer o protocolo I2C e entender o funcionamento de uma memória serial I2C; compreender o princípio de funcionamento das comunicações seriais e fundamentos dos padrões RS232 e RS485; programar e analisar o funcionamento prático do display OLED; compreender e analisar o funcionamento prático das interrupções; entender como usar os pinos de I/O do microcontrolador na prática; comparar e discutir sobre as diferentes ferramentas disponíveis.

iii) Especificações técnicas: estrutura em alumínio anodizado natural com fechamento, dimensões 350 x 150 x 340 mm (LxAxP), massa não superior a 15kg, placa principal e o módulo de experimento com recursos integrados, devem atender aos seguintes requisitos: devem trazer os circuitos semi-montados com componentes em smd, com as principais ligações já realizadas, de modo que ao serem conectados na placa principal já estarão devidamente alimentados; além de apresentar QR code que permita fácil acesso aos documentos, manuais e/ou folhas de dados; acondicionados em maleta; a maleta deve conter alça para transporte, além de possuir internamente espuma, tanto na parte superior quanto na parte inferior, para proteção; alimentação através de uma fonte externa chave liga/desliga, com tensão de alimentação monofásica 110V/220Vca, 50/60Hz, através de plug 2P+T.

iv) O conjunto deve ser composto por: 01 placa principal construída com seguintes recursos: 01 conector para fonte DC externa; 02 fontes CC (fixas) de alimentação protegidas contra curto e sobre corrente, com tensões (precisão mínima de 10%) de +12V/1A e +5V/1A, com indicadores luminosos do estado de saída, todas as saídas deverão suportar até 1A; 08 leds vermelhos 5mm; 04 chaves com retenção, tipo alavanca com indicador luminoso de estado; 04 chaves sem retenção, tipo alavanca com indicador luminoso de estado; 04 displays de 7-segmentos; 01 buzzer piezoelétrico; 01 display Oled SSD1306; 16 teclas por varredura (4x4); 01 potenciômetro digital, 01 memória Eeprom e relógio RTC; 01 conversor DAC com ajuste de ganho.

01 sistema de controle: sensor de temperatura LM35, resistência para aquecimento, cooler para resfriamento do sistema e sensores infravermelho e fototransistor; 02 entradas analógicas com ajuste de ganho, 01 entrada analógica 0...10Vcc, 01 entrada analógica 4...20mA e 01 potenciômetro analógico 0...5Vcc; 01 conversor RS232 e 01 conversor RS485; 01 módulo microcontrolador Altera MAX10 (ou superior) em FPGA interligado com a placa principal, contendo os seguintes requisitos mínimos: baseada DE10-Lite Max10 FPGA – 10M50DAF484C7G (ou superior), tensão de operação 5Vcc, conector 2x20 de GPIO, memória flash 5,888KB, memória 64MB RAM.

O conjunto deve ser fornecido com os seguintes acessórios: 01 cabo tripolar 2P+T; 01 cabo conversor USB/RS232 e 01 cabo conversor com adaptador USB/RS485; kit de cabos para conexões dos circuitos: 12 cabos azuis de 400 mm (fêmea/fêmea); 12 cabos vermelhos de 200 mm (fêmea/fêmea); comprimento dos cabos com 10% de tolerância; o equipamento deve ser acompanhado de capa de proteção para proteger o equipamento quando fora de uso. Adicionalmente, o conjunto deve ser acompanhado de um aplicativo que permita ao estudante visualizar a réplica do equipamento em realidade aumentada, com o objetivo de permitir a todos os alunos visualizarem o equipamento, no decorrer das experiências laboratoriais ou em aulas teóricas; o aplicativo deve permitir funções de rotação e zoom do equipamento, com reprodução de alta-fidelidade.

v) Segurança: A bancada deve atender às normas de segurança e fabricação vigentes, incluindo NR-12 no que for aplicável, devidamente assegurada através de análise de risco e anotação de responsabilidade técnica (ART) emitida por profissional legalmente habilitado.

vi) Manuais: A bancada deve ter manual impresso e digital (por exemplo em Portable Document



Format - PDF) de instruções com informações relativas à segurança em todas as fases de utilização, estando eles de acordo com a norma NR-12. No manual deverá ter um detalhamento da construção mecânica e elétrica para manutenção após o término da garantia, sendo esta de no mínimo de 12 meses contra defeitos de fabricação; deverá ter também desenhos técnicos com projeções ortogonais em 03 vistas (superior, frontal e lateral), com cotas e dimensões, além do desenho do conjunto em 3D.

vii) Material didático: composto de atividades práticas que abrangem todas as funcionalidades do conjunto e todas as habilidades e competências listadas anteriormente, organizado em aulas separadas para serem disponibilizadas aos alunos, e documento de uso exclusivo do instrutor com as aulas, respostas às atividades propostas e orientações sobre as aulas; treinamento básico operacional abordando no mínimo: instalação, operação e apresentação do produto, características e funcionalidades, demonstrações práticas e cuidados na utilização; entregar material didático impresso e em formato de arquivo digital, por exemplo em PDF.

viii) O proponente deverá prever entrega técnica do equipamento de forma presencial e com uma formação sobre o uso do equipamento, sendo que todas as despesas de viagem, hospedagem e alimentação de técnico(s) para a formação serão por conta do fabricante/fornecedor. Treinamento básico operacional abordando no mínimo: instalação, operação e apresentação do produto, características e funcionalidades, demonstrações práticas e cuidados na utilização. Adicionalmente, orientação aos usuários sobre os riscos profissionais que se originam no local de trabalho, os meios utilizados para prevenir e limitar tais riscos durante a operação/manutenção do equipamento. A empresa deverá fornecer garantia mínima de 12 meses contra defeitos de fabricação, com suporte e assistência técnica do fabricante no território nacional.

ix) Análise do equipamento proposto: A proposta deverá ser apresentada em língua portuguesa, conter as características técnicas detalhadas, dimensões e quantitativos de todos os elementos do conjunto. Junto com a proposta deverá ser apresentado catálogo com fotos do equipamento e dos módulos (não sendo aceitáveis fotos meramente ilustrativas) de forma a permitir a verificação da oferta e sua consistência. Não serão aceitas propostas cujo texto indique cópia e cola do edital. A análise técnica da proposta de fornecimento será efetuada com a verificação das informações fornecidas, através do: manual do equipamento e material didático.

## **ITEM 9 – KIT EDUCACIONAL DE CONTROLE (NÍVEL, TEMPERATURA E PRESSÃO)**

i) Descrição geral: kit didático para o estudo de sistemas automáticos de controle de nível, temperatura e pressão.

ii) Os principais experimentos que devem ser atendidos são: estudo de controle e processos industriais; automação industrial; instrumentação; sensores e atuadores; sistemas de controle; controle automático; controladores; controlador proporcional integral derivativo (PID); programação de controlador lógico programável (CLP); planta virtual; controle de nível por variação de vazão; controle de temperatura em um nível constante; controle de pressão por variação de nível.

iii) Especificações técnicas: O kit deve possuir todos os elementos necessários para os experimentos. A estrutura deverá ser metálica com pintura anticorrosiva e aço inoxidável, e rodízios com freio para facilitar locomoções. A alimentação geral deverá ser 220 VAC / 60 Hz, com corrente máxima inferior ou igual a 15 A. O painel de controle deve conter todos os comandos necessários para a operação do equipamento. A bomba, a resistência aquecedora, a válvula solenoide e o agitador devem possuir botões liga/desliga para operação em modo manual, e quando acionados, os mesmos devem acender uma luz indicadora.

A bomba também deve possuir controle de rotação do motor. Para controle de temperatura máxima, deve existir um controlador de temperatura para o aquecedor. Botão de partida do sistema de comando e uma luz indicadora de comando ligado. No modo automático, utilizando programa do CLP, deve existir um botão para início do ciclo e uma luz indicadora de ciclo em funcionamento. A rotação do motor da bomba deve ser controlada por um inversor de frequência instalado no interior do painel elétrico.

O controle automático do sistema deve ser por meio de um CLP instalado internamente ao painel de comandos. Esse deverá possuir no mínimo: 14 entradas digitais, 10 saídas digitais e 2 entradas analógicas, mais um módulo adicional para entradas e saída analógicas (no mínimo 4 AI / 2 AO). Deverá conter fonte



de alimentação para o CLP. Deve incluir licença do software que permita a programação do CLP baseada na linguagem Ladder. O software deve controlar o equipamento em tempo real e permitir visualização gráfica dos sinais. O software deve ser acompanhado de programações prontas para realizar os experimentos propostos, e que possam ser alterados permitindo a criação de experimentos próprios.

O tanque reservatório de água deve ter a função de armazenar a água que alimenta o tanque de processos e deve ser recirculada pela tubulação. Deve existir uma mangueira, no fundo do tanque, para visualização do nível e realizar a drenagem da água (por exemplo para uma limpeza).

Deve-se controlar o nível, pressão, e temperatura da água dentro do tanque. Para realizar a medição e controle das variáveis do processo, o tanque deve possuir os sensores. O tanque deve possuir uma parede transparente para fácil visualização da variação de nível da água, assim como visualização dos elementos acoplados ao tanque. Deve possuir um volume útil de pelo menos 10 litros, com diâmetro interno entre 180 e 200 mm e altura entre 450 e 550 mm. Para controle dos níveis mínimo e máximo, o tanque deve possuir sensores de nível do tipo boia. Para melhor visualização do nível deve existir uma escala milimétrica na parede do tanque. A válvula de controle de fluxo de entrada deve estar localizada na tubulação de entrada do tanque de processos. Já a válvula de dreno de saída deve estar localizada na tubulação de saída do tanque de processos.

O transmissor de nível deve ser do tipo capacitivo, com alimentação de 24 VDC, saída de 4 a 20 mA, temperatura de operação até 80°C e faixa de medição de 0 a 450 mm. O transmissor de pressão deve ser do tipo piezoelétrico, com alimentação de 12 a 24 VDC, saída de 4 a 20 mA e temperatura de operação de -20 a 125°C. O transmissor de temperatura deve ser do tipo PT100 ou RTD, com alimentação de 12 a 24 VDC, saída de 4 a 20 mA e temperatura de operação de -20 a 125°C.

A bomba hidráulica do sistema deve ser do tipo centrífuga com carga total de pelo menos 12 mca e vazão máxima aproximada de 85 l/min. Para variar a vazão do sistema para realizar controle de vazão ou de nível do tanque, o motor da bomba deve estar ligado a um inversor de frequência. A bomba deve possuir também um controle manual de rotação, além de liga e desliga no painel.

A resistência aquecedora para realizar a variação de temperatura da água dentro do tanque deve ser do tipo submersa e tubular, e permitir temperatura de operação até pelo menos 60°C. A resistência deve possuir também um controle manual de potência, além de liga e desliga no painel.

O agitador em forma de hélice acionado por motor deve homogeneizar a temperatura da água no tanque, mantendo assim a temperatura uniforme em todos os pontos. Deve possuir um controle manual ON/OFF para operação manual.

A válvula solenoide deve ser instalada na tubulação de saída do tanque, e realizar o controle de nível do tanque. A válvula solenoide deve possuir também um controle manual de liga e desliga no painel.

No tanque de processo deve estar instalado um poço termométrico com um sensor de temperatura do tipo NTC, com a finalidade de controlar a temperatura da água. A tubulação deverá ser do tipo industrial CPVC Schedule 80 ou superior para operação até pelo menos 80°C. Por meio de uma bomba centrífuga, a água do reservatório deve ser bombeada para um tanque de processos. O sistema deve possuir também um painel onde devem ser apresentados os comandos individuais dos componentes do sistema, sendo no mínimo bomba, válvula solenoide, resistência de aquecimento e indicadores de funcionamento desses. Esse painel deve possuir chave de controle manual ou automático para funcionamento via CLP integrado ao sistema. O CLP deve ser acompanhado de software para sua programação.

Adicionalmente, o kit deve ter um software (com licença) para simulação da planta virtual. Com esse software deve-se se possível controlar uma planta virtual, seus atuadores e ler os sinais dos seus sensores, através de um CLP ou relé programável real. Deverá ser fornecido drivers que permitam a programação direta através de interface de comunicação por meio de software de programação. Deverá ser fornecido um datasheet dos componentes contidos no software de realidade virtual descrevendo suas características. Ferramenta com gráficos 3D em tempo real, com som e total interatividade nos ambientes virtuais. Deverá possibilitar a montagem de processos industriais utilizando equipamentos virtuais de características fiéis a de equipamentos encontrados no mercado como esteiras, elevadores, sensores e etc. Deverá possibilitar a construção de diferentes projetos, salvá-los e protegê-los com senha para evitar edições, podendo assim propor diferentes desafios aos alunos, permitindo que possam evoluir de forma natural na sua formação. Manipular variáveis discretas e analógicas, com pelo menos projetos pré-construídos e editáveis, assim



como uma biblioteca ampla com componentes, tais como: Emissor de peças; Removedor de peças; Pallets; Transportadores de roletes; Transportador de correia; Esteira com balança; Rampa; Braço articulado separador; Separador pneumático empurrador; Barreira de retenção; Sensor capacitivo; Sensor fotoelétrico; Sensor retrorefletivo com refletor; Barreira de luz; Painel elétrico; Botão de emergência; Botão luminoso; Potenciômetro; Sinalizador luminoso de três cores; Display; Tanque.

iv) O conjunto deve ser composto por: CLP, fonte de alimentação do CLP, módulo adicional do CLP (entradas e saída analógicas), software e sua licença para programação do CLP, bomba, tanque, painel de comandos, resistência aquecedora, válvulas, reservatório, sensores, botoeiras, chaves, indicadores luminosos, fiação, dispositivos de proteção, software com licença para simulação da planta virtual - todos esses itens conforme especificações técnicas acima (seção iii - Especificações técnicas).

v) Segurança: A bancada deve atender às normas de segurança e fabricação vigentes e possuir dispositivo de proteção (disjuntor). Para segurança e realização da medição visual de pressão, deve existir um manômetro analógico com faixa de pressão de 0 a 2 bar, instalado no topo do tanque. Deve existir uma chave geral para ligar/desligar a alimentação do painel com possibilidade de utilizar trava para segurança. O painel deve possuir uma chave para fechamento do acesso interno por razões de segurança, ou seja, para evitar acidentes com a parte elétrica e proteger os comandos. Deve possuir também um botão de emergência. O reservatório deve possuir uma boia eletrônica com a função de desligar a bomba quando o nível de água for insuficiente para o trabalho da bomba. O tanque de processos deve possuir dois sensores de nível do tipo boia com a finalidade de limitar o nível mínimo e máximo do tanque. O limite mínimo deve garantir que o aquecedor submerso sempre funcione coberto de água. O limite máximo deve evitar o transbordamento do tanque.

vi) Manuais: A bancada deve ter manual impresso e digital (por exemplo em Portable Document Format - PDF) de instruções com informações relativas à segurança em todas as fases de utilização. No manual deverá ter um detalhamento da construção mecânica e elétrica para manutenção após o término da garantia, sendo esta de no mínimo de 12 meses contra defeitos de fabricação; deverá ter também desenhos técnicos com projeções ortogonais em 03 vistas (superior, frontal e lateral), com cotas e dimensões, além do desenho do conjunto em 3D.

vii) Material didático: composto de atividades práticas que abranjam todas as funcionalidades do conjunto e todas habilidades e competências listadas anteriormente, organizado em aulas separadas para serem disponibilizadas aos alunos, e documento de uso exclusivo do instrutor com as aulas, respostas às atividades propostas e orientações sobre as aulas; treinamento básico operacional abordando no mínimo: instalação, operação e apresentação do produto, características e funcionalidades, demonstrações práticas e cuidados na utilização; entregar material didático impresso e em formato de arquivo digital, por exemplo em PDF.

viii) O proponente deverá prever entrega técnica do equipamento de forma presencial e com uma formação sobre o uso do equipamento, sendo que todas as despesas de viagem, hospedagem e alimentação de técnico(s) para a formação serão por conta do fabricante/fornecedor. Treinamento básico operacional abordando no mínimo: instalação, operação e apresentação do produto, características e funcionalidades, demonstrações práticas e cuidados na utilização. Adicionalmente, orientação aos usuários sobre os riscos profissionais que se originam no local de trabalho, os meios utilizados para prevenir e limitar tais riscos durante a operação/manutenção do equipamento, as obrigações do usuário em cumprir as disposições gerais legais e regulamentares sobre segurança. A empresa deverá fornecer garantia mínima de 12 meses contra defeitos de fabricação, com suporte e assistência técnica do fabricante no território nacional.

ix) Análise do equipamento proposto: A proposta deverá ser apresentada em língua portuguesa, conter as características técnicas detalhadas, dimensões e quantitativos de todos os elementos do conjunto. Junto com a proposta deverá ser apresentado catálogo com fotos do equipamento e seus componentes (não sendo aceitáveis fotos meramente ilustrativas) de forma a permitir a verificação da oferta e sua consistência. Não serão aceitas propostas cujo texto indique cópia e cola do edital. A análise técnica da proposta de fornecimento será efetuada com a verificação das informações fornecidas, através do: manual do equipamento e material didático.