

Título:

Minuta Padrão de Seleção Pública

Responsável pela elaboração / revisão

Função: Analista de Compras/ Qualidade
Nome: Dayana Gabriela / Elizabeth Rezende

Responsável pela aprovação

Função: Diretor Administrativo
Nome: Ewerton Carvalho**ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA
SELEÇÃO PÚBLICA Nº 52/2026****1. DO OBJETO**

1.1. O presente Termo de Referência tem como objeto a contratação de empresa especializada no fornecimento de Sistema Discovery TGA 5500 acoplado a espectrômetro de massas e acessórios, conforme as especificações mínimas, quantitativos, condições de entrega e garantia constantes do Termo de Referência (Anexo I), visando atender às necessidades do projeto “2505 - FAPEMIG - APQ-01495-26”.

1.2.

2. DAS ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS E QUANTITATIVOS

2.1. O bem a ser fornecido deverá conter, no mínimo, a seguinte especificação:

ITEM	DENOMINAÇÃO	UNID.	QTD.	VALOR UNITARIO	VALOR MÁXIMO TOTAL
01	Discovery TGA 5500 acoplado a espectrômetro de massas e acessórios <ul style="list-style-type: none">Aquisição de sistema integrado de análise termogravimétrica acoplado à espectrometria de massas quadrupolar (TGA-MS).O analisador termogravimétrico deverá operar até, no mínimo, 1100 °C, possuir resolução gravimétrica igual ou melhor que 0,02 ug (20 ng) e capacidade de pesagem mínima de 1000 mg.Deverá permitir programação de rampas de aquecimento, segmentos isotérmicos e métodos multietapas, com faixa de taxas de aquecimento compatível com estudos cinéticos e de degradação térmica, abrangendo pelo menos 0,01 a 200 °C/min.Voltagem: 110-220VO sistema deverá permitir operação sob atmosferas inertes e oxidantes, com controle	UN	01	R\$ 1.620.000,00	R\$ 1.620.000,00

Título:

Minuta Padrão de Seleção PúblicaSetor **Compras****Responsável pela elaboração / revisão**

Função: Analista de Compras/ Qualidade

Nome: Dayana Gabriela / Elizabeth Rezende

Responsável pela aprovação

Função: Diretor Administrativo

Nome: Ewerton Carvalho

	<ul style="list-style-type: none">• reprodutível de vazão e possibilidade de utilização e troca controlada entre pelo menos duas correntes gasosas.• Deverá possuir recursos experimentais ou outra tecnologia instrumental funcionalmente equivalente, capaz de aumentar experimentalmente a discriminação de eventos parcialmente sobrepostos durante a aquisição. O sistema deverá permitir a determinação de parâmetros cinéticos, incluindo energia de ativação em função da conversão, por métodos isoconversionais, model-free, model-based ou equivalentes.• O equipamento deverá possuir mecanismos eficientes de controle, compensação ou correção dos efeitos de temperatura, atmosfera, empuxo e deriva de linha de base, de modo a proporcionar curvas TG/DTG estáveis, reprodutíveis e adequadas à análise quantitativa, preservando a rastreabilidade dos dados experimentais.• Além de resolução nominal, é necessário garantir estabilidade/repetibilidade e qualidade de linha de base compatíveis com a detecção de pequenas variações de massa e com curvas TG/DTG de alta qualidade.• O sistema deverá apresentar condições de resfriamento e operação compatíveis com uso sequencial e multiusuário. Recursos de automação de amostras com amostrador de pelo menos 20 posições.• O espectrômetro de massas deverá ser quadrupolar, apropriado e				
--	---	--	--	--	--

Título:

Minuta Padrão de Seleção PúblicaSetor **Compras****Responsável pela elaboração / revisão**

Função: Analista de Compras/ Qualidade

Nome: Dayana Gabriela / Elizabeth Rezende

Responsável pela aprovação

Função: Diretor Administrativo

Nome: Ewerton Carvalho

	<p>validado para análise de gases evoluídos em experimentos termogravimétricos, com faixa de massas abrangendo pelo menos 1 a 300 u (amu) e capacidade de aquisição por varredura e monitoramento de íons selecionados por MID, SIM ou técnica equivalente, garantindo aquisição contínua ou quasi-contínua e resolução temporal compatível com a discriminação de eventos termogravimétricos próximos, permitindo correlacionar inequivocamente os perfis de m/z com TG/DTG.</p> <ul style="list-style-type: none">• Deverá apresentar sensibilidade documentada para a detecção de espécies gasosas minoritárias e resposta temporal suficiente para correlacionar os sinais de m/z aos eventos TG/DTG observados.• A interface TGA-MS deverá utilizar linha de transferência aquecida a pelo menos 200 °C, ou condição operacional equivalente validada pelo fabricante, destinada a minimizar condensação, adsorção e atraso excessivo na transferência dos gases. <p>Os dados do TGA e do MS deverão ser sincronizados ou possuir referência temporal comum que permita correlação inequívoca entre os eventos termogravimétricos e os sinais espectrométricos.</p> <ul style="list-style-type: none">• O sistema deverá incluir os softwares necessários à programação e controle dos equipamentos, aquisição e tratamento de TG/DTG, análise cinética, aquisição e tratamento dos sinais de MS, correlação TGA-MS e exportação dos dados brutos e processados em				
--	--	--	--	--	--

Título:

Minuta Padrão de Seleção Pública
Responsável pela elaboração / revisão

Função: Analista de Compras/ Qualidade
Nome: Dayana Gabriela / Elizabeth Rezende

Responsável pela aprovação

Função: Diretor Administrativo
Nome: Ewerton Carvalho

	<p>formatos de uso geral, com acesso aos dados experimentais originais.</p> <ul style="list-style-type: none"> • O fornecimento deverá contemplar todos os componentes indispensáveis ao funcionamento integrado do sistema, exceto consumíveis de rotina, incluindo acessórios, componentes de interface, materiais de calibração, cabos e conexões, além de instalação, integração TGA-MS, calibração inicial, testes de funcionamento e aceitação, treinamento técnico-operacional e de tratamento de dados, manuais, garantia e suporte. O atendimento a cada especificação mínima deverá ser comprovado por documentação técnica oficial do fabricante (catálogo, datasheet, manual ou declaração formal) aplicável ao modelo e à configuração efetivamente ofertados). • Oferecer prestação de assistência técnica, fornecimento de cursos e treinamento relacionados ao equipamento de 12 (doze) meses sem ônus para o cliente. 				
--	--	--	--	--	--

2.2. O bem deverá ser novo, sem uso anterior, entregue em embalagem original e adequada à proteção durante transporte e armazenamento.

2.3 O fornecedor deverá indicar marca, modelo e versão e apresentar catálogo, ficha técnica ou documentação do fabricante que demonstre o atendimento às especificações

2.4. O bem que estiver fora da especificação indicada implicará na recusa de recebimento por parte da FUNDECC, devendo a empresa vencedora providenciar a substituição no prazo máximo de 10 (dez) dias.

2.5. Caso a Comissão de Seleção Pública da FUNDECC tenha alguma dúvida quanto à interpretação de qualquer documentação e das prescrições contidas no presente Termo de Referência, consultar-se-á a coordenação técnica do projeto.

2.6. Não caberá à Empresa contratada alegação de desconhecimento ou omissões em orçamento.

Título:

Minuta Padrão de Seleção Pública

Responsável pela elaboração / revisão

Função: Analista de Compras/ Qualidade
Nome: Dayana Gabriela / Elizabeth Rezende

Responsável pela aprovação

Função: Diretor Administrativo
Nome: Ewerton Carvalho

2.7. Aplica-se à aquisição do bem objeto deste Edital, as disposições do Código de Defesa do Consumidor, principalmente quanto a garantia de funcionamento, e eventual vício oculto, iniciando-se o prazo no momento em que se evidenciar o seu conhecimento. O vício oculto é aquele defeito que só se mostra depois de um certo tempo de uso do produto.

3. DA JUSTIFICATIVA

A aquisição do analisador termogravimétrico de alta resolução acoplado à espectrometria de massas e acompanhado dos acessórios necessários, constitui elemento central para a execução do projeto “Desenvolvimento de Bases Mecánísticas para o Processamento Termoquímico de Biomassas Lignocelulósicas via TGA-MS: Assinaturas Térmicas, Materiais Funcionais e Descarbonização”, processo AQQ-01495. O objetivo central da proposta é compreender os mecanismos de transformação termoquímica de biomassas estratégicas, integrando o acompanhamento das perdas de massa, a análise dos gases evoluídos e a modelagem cinética multietapa. Essa abordagem fornecerá bases experimentais para orientar a produção de materiais funcionais e desenvolver metodologias de monitoramento ambiental.

A necessidade da aquisição decorre da complexidade dos sistemas investigados, que incluem biomassas agroindustriais in natura, modificadas com ácidos, bases, sais metálicos ou solventes verdes, coprocessadas com resíduos plásticos, além de biomassas microalgais e solos contendo biocarvão. Esses sistemas apresentam eventos de decomposição parcialmente sobrepostos, cuja diferenciação é essencial para avaliar como a composição e os tratamentos empregados alteram a estabilidade térmica, as velocidades de transformação e os produtos liberados. O projeto exige, portanto, resolução experimental e sensibilidade suficientes para distinguir essas etapas e correlacioná-las aos perfis de evolução gasosa, permitindo estimar parâmetros cinéticos e investigar mudanças nos mecanismos de decomposição.

A necessidade de um equipamento de alta performance está fundamentada na combinação de elevada resolução gravimétrica, baixa deriva de linha de base, forno infravermelho de rápida resposta e recursos avançados de controle térmico. A estabilidade da medida de massa é particularmente importante para identificar pequenas perdas e eventos próximos nas curvas TG e DTG, que constituirão a base da modelagem cinética. O controle dinâmico da taxa de aquecimento é necessário para favorecer a separação de eventos parcialmente sobrepostos ao ajustar o aquecimento em função do comportamento da amostra. Complementarmente, a modulação térmica permitirá obter informações sobre a energia de ativação aparente ao longo da transformação, ampliando as possibilidades de análise dos processos multietapa. Esses recursos dão suporte às comparações entre diferentes biomassas, tratamentos químicos e condições de processamento previstas na proposta.

Título:

Minuta Padrão de Seleção Pública

Responsável pela elaboração / revisão

Função: Analista de Compras/ Qualidade

Nome: Dayana Gabriela / Elizabeth Rezende

Responsável pela aprovação

Função: Diretor Administrativo

Nome: Ewerton Carvalho

O acoplamento à espectrometria de massas é igualmente necessário, pois permitirá associar temporalmente os eventos de perda de massa aos sinais das espécies gasosas e de seus fragmentos característicos. Essa correlação, integrada às técnicas complementares de caracterização previstas no projeto, fornecerá evidências para relacionar a decomposição da biomassa às transformações estruturais dos materiais produzidos. Também permitirá investigar a liberação de gases potencialmente tóxicos ou de efeito estufa, subsidiando a definição de condições de pirólise, ativação e tratamento térmico mais adequadas às aplicações pretendidas e à segurança ambiental dos processos.

Os dados obtidos orientarão diretamente a produção de biocarvões, carvões ativados, catalisadores, biossorventes e outros bioprodutos destinados à remediação ambiental, à agricultura e ao aproveitamento energético. Nas frentes de monitoramento ambiental, a obtenção de assinaturas térmicas e de evolução gasosa permitirá comparar biomassas representativas de biomas mineiros, investigar seu potencial de emissão durante a decomposição térmica e avaliar diferenças entre o carbono orgânico nativo e o carbono pirogênico em solos com biocarvão. Dessa forma, a aquisição dará suporte tanto ao desenvolvimento de materiais quanto às investigações sobre estabilidade do carbono e estratégias de descarbonização.

A infraestrutura atualmente disponível na Central de Análises e Prospeção Química da UFLA inclui termogravimetria convencional, cuja capacidade e sensibilidade, conforme identificado no projeto, são insuficientes para atender às exigências da abordagem proposta. A aquisição suprirá essa limitação ao incorporar análise integrada de gases evoluídos e maior capacidade de discriminação dos eventos térmicos. A automação de amostras e a rápida resposta térmica também favorecerão a execução das séries experimentais em diferentes taxas de aquecimento, atmosferas e condições de tratamento, necessárias à comparação dos materiais e à obtenção de resultados reprodutíveis.

A instalação ocorrerá em ambiente multiusuário com espaço climatizado, linhas de gases e equipe técnica dedicada à operação, calibração, treinamento e manutenção rotineira, assegurando condições para sua utilização continuada. Além de viabilizar as etapas centrais do projeto, o equipamento contribuirá para a formação de pesquisadores, a produção científica e a integração entre grupos da UFLA e de instituições parceiras. Assim, a aquisição do sistema pretendido se justifica pela adequação conjunta de suas capacidades às demandas experimentais da proposta e por sua contribuição direta ao alcance dos objetivos de valorização de resíduos, desenvolvimento de materiais funcionais e monitoramento ambiental.

4. DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

Título:

Minuta Padrão de Seleção Pública**Responsável pela elaboração / revisão**Função: Analista de Compras/ Qualidade
Nome: Dayana Gabriela / Elizabeth Rezende**Responsável pela aprovação**Função: Diretor Administrativo
Nome: Ewerton Carvalho

4.1. As despesas correrão por conta dos recursos do projeto “2505 - FAPEMIG - APQ-01495-26”, conforme previsão em seu Plano de Aplicação de Recursos.

4.2. O valor máximo estimado é de R\$ 1.620.000,00 (Um milhão, seiscentos e vinte mil reais).

5. DO PRAZO E LOCAL DE ENTREGA

5.1. O prazo máximo para entrega do bem será de até 90 (noventa) dias corridos contados do envio da Autorização de Fornecimento.

5.2. O bem deverá ser entregue no Departamento de Química, Prédio 2, térreo. Campus UFLA localizado Trevo Rotatório Prof. Edmir Sá Santos, s/nº, Aquecida Sol, Lavras/MG, CEP 37200-900.

5.3 A empresa deverá entrar em contato com o almoxarifado para alinhar os detalhes da entrega diretamente no departamento, garantindo que o processo seja feito de forma adequada e sem imprevistos - Setor de almoxarifado - 35 99877-5918, com pelo menos 48 horas de antecedência.

6. DA GARANTIA

6.1. O bem e seus componentes deverão ter garantia técnica, fornecimento de cursos e treinamento relacionados ao equipamento de 12 (doze) meses sem quaisquer ônus para a FUNDECC, contados do recebimento definitivo do bem, com o ateste do Coordenador do Projeto. Entende-se por garantia técnica total, todas as despesas necessárias à prestação da assistência técnica, inclusive com retirada e transporte dos itens, e outras despesas necessárias ao perfeito funcionamento do equipamento.

6.2. A contratada deverá assegurar a prestação de assistência técnica autorizada ou credenciada em território nacional, responsabilizando-se pelo atendimento no local de instalação do equipamento ou por meio de suporte técnico adequado, nos prazos estabelecidos neste Termo de Referência.

6.3. O bem, se for o caso, uma vez instalado, em caso de falha de funcionamento, deverá ter o atendimento técnico iniciado no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis, contados do recebimento da comunicação pela contratada, devendo o prazo para solução do problema observar a complexidade do reparo, cabendo à contratada adotar todas as medidas necessárias para restabelecer o pleno funcionamento do equipamento no menor tempo possível, sem prejuízo das atividades do projeto, sendo que, na hipótese de impossibilidade

Responsável pela elaboração / revisãoFunção: Analista de Compras/ Qualidade
Nome: Dayana Gabriela / Elizabeth Rezende**Responsável pela aprovação**Função: Diretor Administrativo
Nome: Ewerton Carvalho

de solução em prazo razoável, deverá apresentar justificativa técnica formal e cronograma para a conclusão do reparo, sujeito à aprovação da FUNDECC.

6.4. A contratada ou a prestadora de serviços de assistência técnica indicada deverá prestar, durante o período de garantia, assistência técnica, com peças novas e originais do fabricante do bem.

6.5. As soluções de manutenção ou suporte técnico deverão ser realizadas, por parte da contratada ou por empresa designada por ela ou pelo fabricante, quando necessário, com a presença de técnicos especializados.

6.6. O prazo de garantia do bem deverá constar na nota fiscal.

7. DAS CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

7.1. O pagamento será efetuado somente após a entrega do bem, mediante transferência bancária, exclusivamente em conta corrente de titularidade da empresa vencedora, no prazo de até 30 (trinta) dias, contados da apresentação da respectiva nota fiscal, emitida em consonância com a legislação aplicável e atestada pelo Coordenador do Projeto.

7.2. Nenhum pagamento será efetuado à empresa vencedora enquanto pendente o adimplemento de quaisquer obrigações técnicas ou financeiras que lhe for imposta em virtude de penalidade ou inadimplência contratual.

8. DISPOSIÇÕES GERAIS

8.1. O bem que estiver fora da especificação indicada implicará na recusa de recebimento por parte da FUNDECC, devendo a empresa vencedora providenciar a substituição no prazo máximo de 10 (dez) dias.

8.2. A empresa deverá informar na proposta a marca, modelo e versão do bem.

8.3. A Comissão de Seleção Pública da FUNDECC poderá consultar a coordenação técnica do projeto quanto à interpretação de qualquer documentação e das prescrições contidas no presente Termo de Referência.

8.4. Não caberá à Empresa contratada alegação de desconhecimento ou omissões em orçamento.

Título:

Minuta Padrão de Seleção Pública

Sector **Compras**

Responsável pela elaboração / revisão

Função: Analista de Compras/ Qualidade
Nome: Dayana Gabriela / Elizabeth Rezende

Responsável pela aprovação

Função: Diretor Administrativo
Nome: Ewerton Carvalho

Guilherme Max Dias Ferreira
Coordenador do Projeto



Documento assinado digitalmente
GUILHERME MAX DIAS FERREIRA
Data: 22/10/2026 07:24:14-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>