

Manufatura Aditiva FDM

Impressoras 3D Industriais



Imagem Ilustrativa

PROPOSTA DE FORNECIMENTO

Proposta: 26110B
São Paulo, 25 de maio de 2026.

APRESENTAÇÃO

À

A Fundação de Desenvolvimento Científico e Cultural FUNDECC

Em continuidade às nossas conversas, temos o prazer de apresentar nossa **proposta de fornecimento de soluções em manufatura aditiva 3D**, desenvolvidas para atender às mais exigentes demandas industriais.

Ao longo deste documento, você encontrará uma visão detalhada dos equipamentos ofertados, incluindo suas principais características técnicas, diferenciais e condições comerciais. Nosso objetivo é oferecer uma solução completa, alinhada às necessidades do seu processo produtivo, com foco em **desempenho, confiabilidade e eficiência operacional**.

Colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais e para apoiá-lo na definição da melhor solução para sua aplicação.

Atenciosamente

André Noce Campiteli

Diretor de Vendas

Siboor Brasil/ CNPJ: 51.367.105/0001 14

AVENIDA PAULISTA, 1636 CONJUNTO 4 / PAVIMENTO 15

Tel: + 55 (11) – 2626-9274

Cel: + 55 (11) – 9.8187-0821

Email.: anoce@pspbrasil.com.br

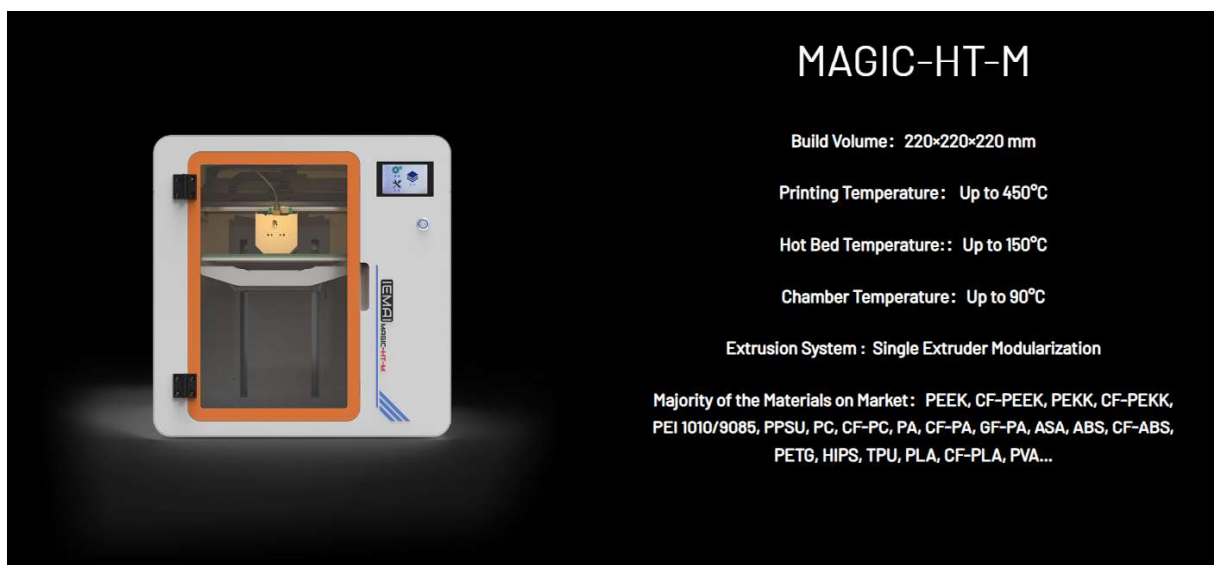
Site.: www.siboor.com.br

www.pspbrasil.com.br

www.neoden.com.br

Equipamentos para manufatura aditiva.

1. Impressora IEMAI HT-M



A **IEMAI MAGIC-HT-M** é uma impressora 3D industrial de alta temperatura, desenvolvida para aplicações que exigem **materiais de engenharia avançados**, como PEEK, PEKK e PEI. Utilizando a tecnologia **FFF (Fused Filament Fabrication)**, o equipamento combina **precisão, estabilidade térmica e versatilidade de materiais**, sendo ideal para produção funcional e prototipagem avançada.

Especificações Técnicas – Impressora 3D

Diferencial Principal: Impressão de Alta Temperatura

O grande destaque do equipamento é sua capacidade térmica:

- **Temperatura do extrusor:** até **450°C**
- **Mesa aquecida:** até **150°C**
- **Câmara aquecida ATIVA:** até **90°C**

Esse conjunto cria um ambiente controlado essencial para evitar deformações (warping) e garantir **aderência entre camadas**, principalmente em polímeros de alta performance.

⚙️ *Capacidade de Produção*

- **Volume de impressão:** 220 × 220 × 220 mm
- **Velocidade:** até 150 mm/s
- **Altura de camada:** 0,05 – 0,3 mm
- **Precisão de posicionamento:**
 - X/Y: 12,5 µm
 - Z: 1,25 µm

Oferece excelente equilíbrio entre **qualidade superficial e produtividade**, sendo adequada para pequenas séries e peças funcionais.

🧪 *Compatibilidade de Materiais*

Projetada para trabalhar com uma ampla gama de materiais técnicos:

- **Alta performance:** PEEK, CF-PEEK, PEKK, PEI (ULTEM), PPSU
- **Engenharia:** PC, Nylon (PA), fibra de carbono (CF), fibra de vidro (GF)
- **Convencionais:** ABS, ASA, PETG, PLA, TPU

Essa versatilidade permite aplicação em setores como **aeronáutica, automotivo, médico e pesquisa científica**.

🧩 *Sistema de Impressão*

- **Tecnologia:** FFF (filamento fundido)
- **Extrusor:** único, com design modular (incluso 2 Extrusores NT e HT)



Aplicações Principais

- Peças funcionais de alta resistência térmica
- Componentes para indústria aeroespacial e automotiva
- Dispositivos médicos e laboratoriais
- Ferramentaria e dispositivos de produção
- Protótipos de engenharia avançada

Parâmetros Gerais da Impressora Iemai HT – M (Common)

- **Princípio de funcionamento:** Fabricação por Filamento Fundido (FFF)
- **Sistema de extrusão:** Extrusor único de troca rápida.
 - **Incluso Extrusor NT (Temperatura Normal)**
 - **Incluso Extrudor HT (Alta Temperatura)**
- **Diâmetro do filamento:** 1,75 mm
- **Resolução de posicionamento:**
 - X/Y: 12,5 µm
 - Z: 1,25 µm
- **Velocidade de impressão:** 0 – 150 mm/s
- **Plataforma de impressão:** Placa de fibra de carbono, removível rápida e Alta Resistência e Durabilidade
- **Temperatura da mesa aquecida:** 150°C
- **Material da mesa aquecida:** Silicone
- **Calibração automática da mesa:** Suportado
- **Recuperação após falha de energia:** Suportado

Materiais Compatíveis

- **Materiais suportados:**
PEEK, CF-PEEK, PEKK, CF-PEKK, PEI 1010/9085, PPSU, PC, CF-PC, PA, CF-PA, GF-PA, ASA, ABS, CF-ABS, PETG, HIPS, TPU, PLA, CF-PLA, PVA

Parâmetros de Impressão

- **Altura de camada:** 0,05 – 0,3 mm
- **Diâmetro do bico:**
 - 0,4 mm (padrão)
 - 0,6 mm / 0,8 mm / 1,0 mm (opcional)
- **Temperatura do extrusor NT:** até 300°C (incluso)
- **Temperatura do extrusor HT:** até 450°C (incluso)

Conectividade e Ambiente

- **Controle de conexão:** Wi-Fi, cartão SD
- **Ambiente de operação recomendado:**
 - Temperatura: 15 ~ 30°C
 - Umidade: 10% ~ 90%
 - Sem condensação
- **Temperatura de armazenamento:**
 - -25 ~ 55°C
 - Umidade: 10% ~ 90%
 - Sem condensação

Certificações e Recursos Adicionais

- **Certificações:** CE, RoHS
- **Filtro de ar:** Filtro de carvão ativado (opcional)

Software

- **Software compatível:** IEMAI 3D Expert, Cura, Simplify3D
- **Sistema operacional:** Windows 64 bits
- **Formatos de arquivo:** STL, OBJ, 3MF
- **Formato de saída:** GCODE

Recursos (Features)

- Recuperação após falha de energia
- Alerta de ausência de filamento
- Sistema de desligamento automático
- Controle via Wi-Fi
- Nivelamento automático da mesa
- Monitoramento por câmera (opcional)

Especificações Técnicas – MAGIC-HT-M

- **Volume de Impressão (C × L × A):** 220 × 220 × 220 mm
- **Dimensões da Máquina (C × L × A):** 505 × 435 × 515 mm
- **Dimensões da Embalagem (C × L × A):** 535 × 465 × 675 mm
- **Peso Líquido:** 35 kg
- **Peso Bruto:** 51 kg
- **Alimentação Elétrica:** 220 V, 50/60 Hz, 950 W



PROPOSTA DE FORNECIMENTO

It.	Qtd	Descrição	Preço Total em Real
01	01	Impressora 3D IEMAI HT-M Kit Peças de Reposição Level 1. Incluso-Mesa, Bicos, Thermistor, Bloco, Garganta e outros consumíveis	R\$ 63.335,80

* Propomos, sob nossa integral responsabilidade, a entrega do bem, na forma prevista no Edital/Cotação técnica apresentada, pelo valor total de Sessenta e três mil trezentos e trinta e cinco reais com oitenta centavos.

** Declaramos, ainda, que no preço proposto estão inclusos todos os insumos que o compõe, tais como as despesas com impostos, taxas, frete e quaisquer outros que incidam direta ou indiretamente no objeto da Seleção Pública nº 27/2026.

[
CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO

PREÇOS.: Posto Siboor Brasil São Paulo-SP. Valores em Real Fixos para essa cotação.

Impostos.: Inclusos

Frete: Incluso

PRAZO DE ENTREGA: 6-8 semanas após confirmação do pedido

PAGAMENTO: transferência bancária, 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.

REFERÊNCIA BANCÁRIA:

BANCO: ██████████

AGÊNCIA : ██████████

C/C: ██████████

GARANTIA

Prazo de garantia: 12 meses começando da data de embarque do fabricante para partes e serviços. Obs.: A garantia de peças cobre somente componentes com defeito de fabricação, componentes de consumo ou desgaste não estão inclusos na garantia. A garantia cobre o valor Ex-works fabricante. Despesas de importação e impostos não estão cobertos pela garantia. Para fora da região metropolitana de São Paulo, despesas com locomoção e estadia do técnico não são cobertas pela garantia.

INSTALAÇÃO, ASSISTÊNCIA TÉCNICA, MANUTENÇÃO E TREINAMENTO

A Siboor Brasil está preparada para suportar tecnicamente todos os equipamentos por ela comercializados, participando em parceria com seus clientes na instalação, início de produção e programas de manutenção, de forma a prestar um excelente suporte técnico.

É parte integrante de nossa cotação de preços, sem custos adicionais para o cliente, o seguinte programa de suporte técnico:

- * Instruções para a preparação do local de instalação após a confirmação do pedido.
- * Instalação e preparo para uso.
- * Treinamento de Operação.
- * Treinamento na Manutenção preventiva (diária/semanal/mensal/anual)

Notas.: 1- O Suporte presencial tem o CUSTO com passagens ou locomoção (R\$ 1,80/km) + estadia, dentro do período de segunda à sexta das 08h às 17h.
2- Em casos de suporte posterior, sendo constatado desconhecimento e/ou não defeito dos equipamentos, será cobrado do cliente o valor da hora técnica R\$280/hora + custo informado no item 1.

EXCLUSÕES

Além dos trabalhos e materiais já excluídos acima, não estão inclusos serviços extras e materiais tais como:

- serviços de alvenaria e carpintaria;
- obras civis;
- conexões elétricas e hidráulicas;
- desmontagem de instalações pré-existentes;
- serviços de isolamento;
- transporte do ponto de descarga até o ponto de instalação;
- serviços de içamento;
- cálculos estruturais e/ou sísmicos;
- testes de compatibilidade eletromagnética;
- materiais como oxigênio, acetileno, etc.

VALIDADE: A presente proposta tem validade de 60 dias a partir de sua emissão.



ANEXO II – MODELO DE PROPOSTA SELEÇÃO
PÚBLICA Nº 27/2026

Razão Social/CNPJ: ZAK COMPUTADORES LTDA/ 440514460001-10
Endereço: RUA FRANCISCO SALES 205, CENTRO , LAVRAS-MG
Telefone: 35 999123099
E-mail: zakcomputadores@gmail.com

À Fundação de Desenvolvimento Científico e Cultural – FUNDECC

Prezados Senhores,

Em atenção ao Edital de Seleção Pública em referência, apresentamos proposta para o fornecimento de Impressora 3D de filamentos, conforme descrito abaixo:

ITEM	DENOMINAÇÃO	UNID. MEDIDA	QUANTIDADE TOTAL	VALOR MÁXIMO TOTAL
01	Impressora 3D FFF/FDM de Alta Temperatura (Uso Laboratorial/Industrial) Marca / Fabricante: CREATBOT Modelo Exato: F430 NX (Independent Dual Extruders - IDEX)	Unidade	01	R\$ 61869,00

Observação: esta proposta deverá ser encaminhada juntamente com todos os documentos de habilitação, inclusive o constante no Anexo III deste Edital, devidamente preenchido e assinado.

Propomos, sob nossa integral responsabilidade, a entrega do bem, na forma prevista no Edital, pelo valor total de R\$ SESENTA E UM MIL OITOCENTOS E SESENTA E NOVA REAIS.





Prazo de entrega: ATÉ 30 DIAS Validade da proposta: 30 DIAS Garantia: 12 MESES
Condições de pagamento: transferência bancária, 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.

Dados bancários: [REDACTED] - AGENCIA [REDACTED] CONTA [REDACTED]

Declaramos, ainda, que no preço proposto estão inclusos todos os insumos que o compõe, tais como as despesas com impostos, taxas, frete e quaisquer outros que incidam direta ou indiretamente no objeto da Seleção Pública nº 27/2026.

LAVRAS 29 DE MAIO DE 2026



Documento assinado digitalmente
ISAAC MESQUITA NETO
Data: 29/05/2026 10:33:16-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

_____ [Assinatura/nome completo] Representante
Legal da Empresa





Lavras, 29 de maio de 2026

CLIENTE: FUNDECC
SELEÇÃO PÚBLICA 27/2026

Apresentamos nossa proposta para fornecimento de produtos ou serviços de informática. Este documento tem caráter confidencial, sendo destinado exclusivamente à análise técnica e comercial dos produtos e serviços aqui relacionados.

Introdução

A ZAK COMPUTADORES tem como missão fornecer aos seus clientes soluções completas em tecnologia, como parceira de negócios de empresas líderes de mercado, conta com uma equipe certificada nas plataformas em que atua, com capacidade técnica para desenvolver e implementar projetos para as mais variadas necessidades de seus clientes. Agradecemos esta oportunidade e colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos que se façam necessários.

Isaac Mesquita
zakcomputadores@gmail.com
(CNPJ: 44.051.446/0001-10)

Proposta Comercial

#	Descrição dos Produtos e Serviços	Qt de	Valor Unitário	Valor Total
1	IMPRESSORA 3D CREATBOT F430 NX <ul style="list-style-type: none">1. Tecnologia (FFF/FDM): Atendido. Utiliza a tecnologia de Fabricação por Filamento Fundido de forma nativa.2. Volume de Impressão (Mínimo 250x250x250 mm): Superado. O modelo NX oferece 400 x 300 x 300 mm no modo de cabeça única (e 360 x 300 x 300 mm em modo duplo), entregando uma área útil consideravelmente maior que o mínimo exigido.3. Sistema de Aquecimento:	01	R\$61869,00	R\$ 61869,00



	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Bico extrusor (400 °C ou superior):</i> Atendido. O extrusor de alta temperatura atinge até 420 °C (feito de aço martensítico / liga de titânio), ideal para polímeros de engenharia. ○ <i>Mesa aquecida (120 °C ou superior):</i> Atendido. A mesa de impressão chega a até 140 °C. ○ <i>Câmara aquecida (70 °C):</i> Atendido. Possui uma câmara ativamente selada e aquecida que mantém constantes os 70 °C, o que elimina o risco de deformação (<i>warping</i>) e deslocamento de camadas. ● 4. Precisão e Resolução (Alt. camada 0,1 mm / Precisão 0,2 mm): Atendido. A impressora alcança uma altura mínima de camada de 0,05 mm (resolução ultra-fina) e possui mecânica de fuso de esferas de alta precisão no eixo Z, perfeitamente compatível com tolerâncias de engenharia. ● 5. Materiais Compatíveis (PEEK, ULTEM, Nylon, PC, Fibras, etc.): Atendido. Graças ao conjunto térmico (420 °C bico / 140 °C mesa / 70 °C câmara), a máquina é homologada para trabalhar com filamentos carregados (Fibra de Carbono/Vidro), Policarbonato, Nylon de engenharia, além de PEEK e PEI (ULTEM). ● 6. Sistema de Extrusão (Mínimo 1, preferencialmente dupla/direta): Superado. Conta com o avançado sistema IDEX (Independent Dual Extruders) com tração direta (<i>Direct Drive</i>). Isso permite não apenas a impressão com filamento de suporte solúvel ou destacável, mas também modos de espelhamento (<i>Mirror</i>) e cópia duplicada para produção em lote. ● 7. Mesa de Impressão (Nivelamento 		
--	--	--	--



	<p>automático e superfície flexível): Atendido. É equipada com uma plataforma magnética flexível de PEI de fácil remoção e sistema de nivelamento automático inteligente por malha de pontos (BLTouch integrado).</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8. Sistema de Operação (Touchscreen, software e conectividade): Atendido. Possui tela colorida touch de 5 polegadas, conectividade via USB, Ethernet e Wi-Fi, e câmera interna para monitoramento remoto. É compatível com fatiadores de mercado (Cura, Simplify3D) e acompanha o software próprio CreatWare. • 9. Recursos Operacionais (Fim de filamento e queda de energia): Atendido. Possui os sistemas <i>Outage Restored</i> (retoma do ponto exato após queda de energia elétrica) e sensor de fim/bloqueio de filamento. • 10. Estrutura (Robusta / Contínua): Atendido. Gabinete monobloco construído inteiramente em aço carbono cortado a laser, fechado e projetado especificamente para operação 24/7 em ambientes industriais e laboratoriais. Contém também sistema de filtro de ar HEPA + Carvão Ativado para reter gases e micropartículas comuns na fusão de plásticos técnicos. <p>CreatBot F430 NX</p>		
--	--	--	--

Condições Comerciais

- Preços com frete pago e todos os impostos inclusos
- **Esta proposta tem validade de 5 dias a partir de sua emissão**
- Prazo de entrega de até 30 dias úteis após a aprovação do crédito (sujeito ao estoque)
- Os serviços propostos serão executados em horário comercial (segunda a sexta-feira)
- Produtos não disponíveis em estoque estão sujeitos alteração de preço e prazo de entrega
- A manutenção e a garantia dos produtos propostos são de responsabilidade do fabricante



As condições comerciais estão sujeitas a análise de crédito do cliente



ANEXO II – MODELO DE PROPOSTA SELEÇÃO
PÚBLICA Nº 27/2026

Razão Social/CNPJ: ZAK COMPUTADORES LTDA/ 440514460001-10
Endereço: RUA FRANCISCO SALES 205, CENTRO , LAVRAS-MG
Telefone: 35 999123099
E-mail: zakcomputadores@gmail.com

À Fundação de Desenvolvimento Científico e Cultural – FUNDECC

Prezados Senhores,

Em atenção ao Edital de Seleção Pública em referência, apresentamos proposta para o fornecimento de Impressora 3D de filamentos, conforme descrito abaixo:

ITEM	DENOMINAÇÃO	UNID. MEDIDA	QUANTIDADE TOTAL	VALOR MÁXIMO TOTAL
01	Impressora 3D FFF/FDM de Alta Temperatura (Uso Laboratorial/Industrial) Marca / Fabricante: CREATBOT Modelo Exato: F430 NX (Independent Dual Extruders - IDEX)	Unidade	01	R\$ 61869,00

Observação: esta proposta deverá ser encaminhada juntamente com todos os documentos de habilitação, inclusive o constante no Anexo III deste Edital, devidamente preenchido e assinado.

Propomos, sob nossa integral responsabilidade, a entrega do bem, na forma prevista no Edital, pelo valor total de R\$ SESSENTA E UM MIL OITOCENTOS E SESSENTA E NOVA REAIS.

Prazo de entrega: ATÉ 30 DIAS Validade da proposta: 5 DIAS Garantia: 12 MESES




Condições de pagamento: transferência bancária, 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.

Dados bancários: [REDACTED] - AGENCIA [REDACTED] CONTA [REDACTED]

Declaramos, ainda, que no preço proposto estão inclusos todos os insumos que o compõe, tais como as despesas com impostos, taxas, frete e quaisquer outros que incidam direta ou indiretamente no objeto da Seleção Pública nº 27/2026.

LAVRAS 29 DE MAIO DE 2026

Documento assinado digitalmente
 ISAAC MESQUITA NETO
Data: 28/05/2026 15:50:41-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

[Assinatura/nome completo]
Representante Legal da Empresa



DATA SHEET DE CONFORMIDADE TÉCNICA

Equipamento: Impressora 3D Industrial FFF/FDM de Alta Temperatura

Este documento apresenta o mapeamento de conformidade técnica e validação da impressora 3D industrial **CreatBot F430 NX** frente aos requisitos estabelecidos no Termo de Referência para aquisição de equipamento laboratorial de alta performance.

1. Informações do Fornecedor e Modelo Ofertado

Equipamento Ofertado:	Impressora 3D FFF/FDM de Alta Temperatura (Uso Laboratorial/Industrial)
Marca / Fabricante:	CreatBot
Modelo Exato:	F430 NX (Independent Dual Extruders - IDEX)

2. Matriz de Admissibilidade e Prova de Conceito

Item / Requisito Solicitado	Especificação Mínima Exigida	Especificação CreatBot F430 NX	Status
1. Tecnologia	Tecnologia FFF/FDM (Fabricação por Filamento Fundido) ou equivalente.	Tecnologia FFF nativa com movimentação de alta precisão industrial.	Atendido
2. Volume de Impressão	Mínimo de 250 x 250 x 250 mm ou superior; Câmara fechada para controle térmico.	400 x 300 x 300 mm (Modo Single). Estrutura totalmente fechada e isolada.	Superado
3. Sistema de Aquecimento	Bico ≥ 400 °C; Mesa ≥ 120 °C; Câmara aquecida ≥ 70 °C ou eq.	Bico atinge até 420 °C ; Mesa chega a 140 °C ; Câmara ativamente aquecida a 70 °C constantes.	Atendido
4. Precisão e Resolução	Altura de camada: 0,1 mm ou superior; Precisão dimensional: 0,2 mm ou superior.	Altura de camada de até 0,05 mm (50 microns). Resolução mecânica de posicionamento ultra-fina.	Atendido
5. Materiais Compatíveis	PLA, ABS, ASA, Nylon (PA), Policarbonato (PC), TPU, Fibras (Carbono/Vidro), PEEK, PEI/ULTEM.	Homologada para todos os polímeros citados , incluindo ligas carregadas com carbono e superplásticos (PEEK/PEI).	Atendido
6. Sistema de Extrusão	Mínimo 1 extrusor; Preferencialmente dupla extrusão; Sistema direto.	Sistema IDEX (Duplo Extrusor Independente) com tração direta (Direct Drive) de alto torque.	Superado
7. Mesa de Impressão	Mesa aquecida, nivelamento automático/assistido, superfície removível/flexível.	Nivelamento automático por sensor BLTouch integrado ; Superfície de impressão magnética flexível em PEI.	Atendido
8. Sistema de Operação	Interface com tela integrada, software de fatiamento, conectividade USB, Ethernet, Wi-Fi.	Tela de 5" colorida Touchscreen ; Software CreatWare/Cura incluso; Conexões USB, Wi-Fi e Ethernet nativas.	Atendido
9. Recursos Operacionais	Recuperação pós-queda de energia, sensor de fim de filamento, calibração automática.	Sistemas Outage Restored , sensores ópticos de quebra/fim de filamento e calibração por malha.	Atendido
10. Estrutura	Robusta (metálica ou eq.), sistema fechado, adequada para operação laboratorial contínua.	Gabinete monobloco em aço carbono estrutural. Inclui sistema de filtragem de ar HEPA + Carvão Ativado .	Atendido
12. Requisitos Elétricos			Atendido

Item / Requisito Solicitado	Especificação Mínima Exigida	Especificação CreatBot F430 NX	Status
	Alimentação 220V / 60 Hz ou bivolt compatível.	Configuração elétrica nativa para 220V / 60 Hz no padrão nacional de tomadas.	
14. Garantia e Suporte	Garantia mínima de 12 meses; Suporte técnico no Brasil ou equivalente.	Garantia de fábrica de 12 meses com rede de suporte e fornecimento de peças em território nacional.	Atendido

3. Conclusão da Análise Técnico

Com base no levantamento das características de engenharia da **CreatBot F430 NX**, conclui-se que o equipamento cumpre 100% das obrigações regulamentares exigidas pelo edital. Adicionalmente, o modelo entrega vantagens funcionais significativas através de sua câmara volumétrica expandida e do sistema de extrusão dupla independente (IDEX), viabilizando o uso de filamentos de suporte solúveis complexos simultaneamente com polímeros de alto desempenho químico e térmico.

Nota de Instrução Processual: Este documento serve como peça de justificativa técnica e comprovação de equivalência e conformidade de mercado para instrução do processo administrativo de compras e tomada de preços junto ao pregoeiro ou autoridade competente.

CreatBot F430 NX

Manual de Operação e Guia Técnico Rápido

Sistemas de Impressão 3D de Alta Temperatura FFF/IDEX

Documentação de Referência Laboratorial

Versão 2.4 | Idioma: Português

1. Instruções de Segurança Térmica

A CreatBot F430 NX é um equipamento industrial capaz de gerar temperaturas extremas de operação. Certifique-se de seguir rigorosamente os protocolos abaixo para evitar acidentes e danos ao maquinário:

- **Zonas de Alta Temperatura:** O bico extrusor opera a até 420 °C e a mesa de construção a até 140 °C. Nunca insira as mãos ou manipule ferramentas no interior da câmara enquanto os componentes estiverem aquecidos ou em processo de inicialização.
- **Estabilização da Câmara:** A câmara possui aquecimento ativo de 70 °C. Aguarde o resfriamento completo indicado no painel touch (abaixo de 40 °C) antes de realizar a abertura total da porta para retirada de peças de engenharia complexas (como PEEK ou ULTEM), prevenindo também o choque térmico no material.

CUIDADO: A fusão de materiais avançados como o ABS, Policarbonato e PEEK pode liberar compostos orgânicos voláteis (VOCs). Sempre opere a máquina com a porta frontal totalmente selada para garantir a correta atuação do sistema interno de tripla filtragem HEPA e Carvão Ativado.

2. Procedimento de Calibração e Nivelamento

Para garantir a precisão dimensional exigida de 0,2 mm e a perfeita adesão da primeira camada, o sistema utiliza uma rotina inteligente de leitura multipontos:

1. Ligue o equipamento e, através da interface touch de 5 polegadas, navegue até o menu "**Utilities**" > "**Leveling**".
2. O sensor BLTouch acionará automaticamente realizando a varredura e mapeamento de altitude em uma matriz de pontos sobre a superfície magnética flexível de PEI.
3. Caso utilize o sistema de dupla extrusão independente (IDEX), execute o passo complementar de **Calibração de Deslocamento do Eixo X/Y (Z-Offset)** no fatiador CreatWare para alinhar cirurgicamente as duas ferramentas de deposição e evitar colisões.

3. Manutenção Preventiva Preventiva

A operação contínua 24/7 em laboratórios exige lubrificação e limpeza periódica dos eixos de movimento tridimensional:

- **Eixo Z (Fuso de Esferas):** Limpar o excesso de resíduos a cada 100 horas de impressão e aplicar graxa lubrificante à base de lítio de alta viscosidade.

- **Guias Lineares (X/Y):** Realizar a limpeza dos trilhos metálicos com pano seco e aplicar óleo mineral leve protetivo para manter o deslizamento suave e livre de folgas mecânicas.